



**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE TEORÍA E HISTORIA DE LA  
EDUCACIÓN**

**TESIS DOCTORAL**

**Estilos de Aprendizaje e identificación de actitudes y variables vinculadas al uso de  
las TICs en los alumnos de Enfermería de la Universidad de Salamanca**

**DOCTORANDO**

Luis Fraile Calle

**DIRECTORES**

Dr. D. Joaquín García Carrasco

Dr. D. Santiago Nieto Martín

**Salamanca, 2011**





# **UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE TEORÍA E HISTORIA DE LA EDUCACIÓN**

## **TESIS DOCTORAL**

**Estilos de Aprendizaje e identificación de actitudes y variables vinculadas al uso de las TICs en los alumnos de Enfermería de la Universidad de Salamanca**

**DOCTORANDO**

Luis Fraile Calle

**INFORME FIRMADO POR LOS DIRECTORES**

Dr. D. Joaquín García Carrasco

Dr. D. Santiago Nieto Martín

El director de la tesis

Dr. D. Joaquín García Carrasco

El director de la tesis

Dr. D. Santiago Nieto Martín

El doctorando

D. Luis Fraile Calle

**Salamanca, 2011**



## Dedicatoria

A los que han intervenido en el proceso de aprendizaje a lo largo de mi vida: familia, amigos, profesores, compañeros, alumnos y pacientes.

A todos ellos **mi dedicatoria y mi agradecimiento.**



## RESUMEN

Desde el postulado de Carls Rogers -la necesidad de la educación a lo largo de toda la vida- se ha realizado una conexión con las Tecnologías de la Información y Comunicación en el contexto universitario. A ello, agregamos la repercusión de lo que puede suponer el Espacio Europeo de Educación Superior y el Grado de Enfermería. Añadiendo un elemento fundamental, los *Estilos de Aprendizaje*, tratando de averiguar la asociación que puede producirse con las anteriores variables.

Partimos de una revisión conceptual y metodológica de amplios conceptos: Teorías de Aprendizaje, TICs, Enfermería y los Estilos de Aprendizaje. El marco teórico extraído, nos sirve de base para llevar a cabo un trabajo empírico con los alumnos de Enfermería de la Universidad de Salamanca (circunscrito a tres Escuelas Universitarias: Ávila, Salamanca y Zamora).

Un planteamiento metodológico descriptivo, seguido de un análisis correlacional y comparativo-causal, utilizamos dos instrumentos de recogida de datos: Un cuestionario elaborado *ad hoc*, que recoge información que identifique el grado de penetración y uso de las TICs en los alumnos que cursan estudios de Enfermería, y el segundo es el CHAEA: Cuestionario Honey-Alonso sobre Estilos de Aprendizaje.

Se aplica a una muestra opinática de libre disposición, compuesta de 299 sujetos, pertenecientes a los tres cursos que constituyen la Diplomatura Universitaria de Enfermería. A los datos obtenidos, y tratados mediante SPSS, se le aplican diferentes técnicas estadísticas: descriptivas, análisis factorial, análisis cluster, regresión múltiple...

Algunas de las conclusiones: la variable *sexo* no presenta muchas manifestaciones diferenciales en cualquiera de los ámbitos estudiados; poco frecuente la utilización de las TICs en la docencia; grado de conocimientos y el dominio de las TICs, por los alumnos, parece adecuado; tienen moderadas expectativas sobre la importancia de las TICs; Estilo de Aprendizaje de los estudiados mantiene una tendencia con predominio del Estilo Reflexivo; hay relación entre los Estilos de Aprendizaje y dominio de las TICs, no existe una tendencia definida entre los mismos.

En definitiva, la investigación realizada nos ha proporcionado datos relevantes sobre el tema de estudio, datos a considerar en la docencia a los alumnos de Enfermería.

## ABSTRACT

Taking as the starting point Carl Rogers postulate '*the need for continuing education*', we have established a connection between Information and Communication Technologies and the university context on the one hand, and the possible repercussions that the new European Higher Education Area may have on the Degree in Nursing on the other. We have included a new variable, Learning Styles, trying to find the relationship that may occur among the afore-mentioned variables.

We start from a conceptual and methodological revision of some broad concepts: Learning Theories, ICTs, Nursing and Learning Styles. The theoretical framework thus obtained serves as a basis to carry out some empirical work on Nursing students from the University of Salamanca (a degree which is taught at three university campuses: Ávila, Salamanca and Zamora).

We take a methodological descriptive approach, followed by a correlational and comparative-causal analysis. We have used two instruments: a questionnaire devised for this study, which gathers information to identify the use of ICTs by the Nursing students. The second is the CHAEA: the Honey-Alonso Questionnaire on Learning Styles.

These were administered to a random opinion sample of 299 individuals, enrolled in the three-year degree in Nursing. To the data obtained, stored in a data base and treated through SPSS, different statistical techniques have been applied: descriptive, contrast, factor analysis, cluster analysis, multiple regression.

Some of the findings are: The sex variable does not present many differential manifestations in any of the fields studied. The use of ICTs in teaching is infrequent. The command of the ICTs by the students is adequate. They hold moderate views on the importance of the ICTs. The individual learning styles show a predominance towards the Reflexive style. There is no relationship between the Learning Styles and command of ICTs, nor is there a correlation between them.

In conclusion we may say that the research carried out has provided us with relevant data on the subject, which should be taken into account when teaching Nursing students.



# ÍNDICE GENERAL

|  |            |
|--|------------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>1</b>   |
| <b>REFLEXIÓN TEÓRICA.....</b>  | <b>15</b>  |
| <b>1.- NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN<br/>(TICs) Y EDUCACIÓN.....</b>                               | <b>21</b>  |
| 1.1.- Marco introductorio sobre las TICs .....   | 21         |
| 1.2.- El mundo de las TICs .....   | 46         |
| 1.2.1.- Conceptualizaciones TICs .....   | 46         |
| 1.2.2.- Las redes y acciones en redes .....  | 48         |
| 1.2.3.- Los terminales .....   | 50         |
| 1.2.4.- Servicios TICs.....  | 52         |
| 1.2.5.- Funciones educativas e instrumentos tecnológicos.....  | 55         |
| 1.3.- Las TICs en el proceso de educación .....  | 58         |
| 1.3.1.- Cambios en los modelos enseñanza / aprendizaje.....  | 58         |
| 1.3.2.- Medios TICs en la educación.....   | 64         |
| 1.4.- Educación Superior y TICs .....  | 67         |
| 1.4.1.- Renovación e innovación en la comunidad universitaria .....  | 67         |
| 1.4.2.- Universidad y capacitación profesional.....  | 72         |
| 1.4.3.- Repercusiones TICs en otras funciones de la universidad. Investigación<br>y transferencia del conocimiento ..... | 76         |
| 1.4.4.- Papel del profesorado y las TICs .....   | 82         |
| 1.4.5.- El alumno universitario y las TICs.....  | 90         |
| <b>2.- ENFERMERÍA .....</b>  | <b>101</b> |
| 2.1.- Dimensión profesional de la Enfermería .....   | 101        |
| 2.2.- Formación en las Escuelas Universitarias de Enfermería .....   | 105        |
| 2.2.1.- Antecedentes históricos de la formación enfermera .....  | 105        |
| 2.2.2.- Formación de los Ayudantes Técnicos Sanitarios .....   | 110        |
| 2.2.3.- Plan Estudios en las Escuelas Universitarias Enfermería.....   | 113        |
| 2.2.4.- Reformas del Plan Estudios Diplomatura Enfermería .....  | 118        |
| 2.2.5.- E.E.E.S. Enseñanzas de Grado en Enfermería.....  | 121        |

|  |            |
|--|------------|
| 2.3.- Demandas de profesionales de Enfermería.....                           | 129        |
| 2.4.- Ejercicio profesional enfermero y TICs .....                           | 135        |
| 2.4.1.- Uso de las TICs por Enfermería.....                                  | 135        |
| <b>3.- APRENDIZAJE.....</b>  | <b>151</b> |
| 3.1.- Definiciones del concepto Aprendizaje.....                             | 151        |
| 3.2.- Principios del Aprendizaje.....  | 156        |
| 3.3.- Teorías del Aprendizaje.....   | 159        |
| 3.3.1.- Enfoque conductista .....  | 160        |
| 3.3.2.- Enfoque cognitivista.....  | 162        |
| 3.3.3.- Enfoque constructivista .....  | 173        |
| 3.3.4.- Enfoque conectivista .....   | 190        |
| <b>4.- ESTILOS DE APRENDIZAJE .....</b>                                      | <b>203</b> |
| 4.1.- Definición del concepto Estilos de Aprendizaje .....                   | 203        |
| 4.2.- Teorías sobre los Estilos de Aprendizaje.....                          | 212        |
| 4.2.1.- Metáfora de la cebolla. El modelo Curry .....                        | 212        |
| 4.2.2.- Programación Neurolingüística (PNL).....                             | 214        |
| 4.2.3.- Modelo Hemisferios Cerebrales.....                                   | 214        |
| 4.2.4.- Teoría de las Inteligencias Múltiples. Gardner .....                 | 216        |
| 4.2.5.- Teoría de Aprendizaje Experiencial. Modelo Kolb .....                | 219        |
| 4.3.- Modelos e instrumentos de medición de los Estilos de Aprendizaje ..... | 225        |
| 4.3.1.- Modelos de Estilos de Aprendizaje .....                              | 225        |
| 4.3.2.- CHAEA. Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje .....     | 228        |
| 4.4.- Epílogo Estilos de Aprendizaje.....                                    | 236        |
| <b>ESTUDIO EMPÍRICO.....</b>   | <b>239</b> |
| <b>5. - DE LA FUNDAMENTACION TEORICA A LA BASE EMPIRICA:</b>                 |            |
| <b>METODOLOGÍA Y FASES .....</b>   | <b>245</b> |
| 5.1.- Justificación de la investigación .....                                | 245        |
| 5.1.1.- Relación TICs / Estilos de Aprendizaje.....                          | 251        |
| 5.1.2.- Relación Estilos de Aprendizaje / Alumnos de Enfermería .....        | 252        |
| 5.1.3.- Las TICs y su repercusión en Escuelas de Enfermería.....             | 254        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.1.4.- Innovación del trabajo de investigación.....                         | 257        |
| 5.1.5.- Finalidades y objetivos de la Tesis.....                             | 259        |
| 5.2.- Formulación empírica: Muestra y recogida de información.....           | 261        |
| <b>6.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....</b>  | <b>273</b> |
| 6.1.- Variables relacionadas con las TICs .....                              | 273        |
| 6.1.1.- Descripción básica de datos de identificación .....                  | 273        |
| 6.1.2.- Utilización personal de las TICs .....                               | 275        |
| 6.1.3.- Formación adquirida en manejo de las TICs .....                      | 276        |
| 6.1.4.- Utilización del ordenador por alumnos .....                          | 277        |
| 6.1.5.- Conocimiento y manejo de las TICs .....                              | 279        |
| 6.1.6.- Dedicación semanal conexión a Internet .....                         | 281        |
| 6.1.7.- Utilización preferente de conexión a Internet.....                   | 282        |
| 6.1.8.- Acceso a los conocimientos de las Escuelas.....                      | 284        |
| 6.1.9.- Utilización de las TICs en las Escuelas.....                         | 285        |
| 6.1.10.- Dificultades percibidas en la utilización de las TICs .....         | 287        |
| 6.1.11.- Consecuencias de la utilización de las TICs por profesores.....     | 289        |
| 6.1.12.- Materiales que utilizan profesores en clase .....                   | 290        |
| 6.1.13.- Conclusiones parciales de los datos descriptivos.....               | 292        |
| <b>7.- ANÁLISIS FACTORIAL .....</b>  | <b>297</b> |
| 7.1.- Correlaciones de Pearson para análisis factorial.....                  | 298        |
| 7.2.- Extracción de factores .....   | 306        |
| 7.3.- Determinación del número de factores.....                              | 308        |
| 7.4.- Matriz de componentes rotados: Método varimax.....                     | 313        |
| 7.5.- Comunalidades.....   | 319        |
| 7.6.- Validación del análisis factorial.....                                 | 321        |
| <b>8.- ANÁLISIS CLUSTER.....</b>   | <b>327</b> |
| 8.1.- Decisiones para el análisis cluster.....                               | 329        |
| 8.2.- Estrategias a seguir.....  | 331        |
| 8.3.- Análisis cluster con variables continuas.....                          | 332        |
| 8.4.- Análisis cluster con variables continuas y categoriales.....           | 334        |
| 8.5.- Análisis cluster con variables categoriales y el bloque de ítems sobre |            |

|   |            |
|---|------------|
| utilización de las TICs en clase por parte de los profesores.....   | 336        |
| 8.6.- Formación de cluster mediante la paulatina introducción de variables<br>categoriales al grupo de ítems sobre la percepción de consecuencias de<br>utilización en clase de TICs por parte de los profesores..... | 340        |
| 8.7.- Análisis cluster, conglomerado de variables .....   | 345        |
| 8.8.- Algunas precisiones de interés sobre los análisis clusters realizados .....   | 350        |
| <b>9.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE .....</b>  | <b>357</b> |
| 9.1.- Estilos de Aprendizaje de los alumnos de Enfermería: Estudio empírico.....  | 357        |
| 9.2.- Fiabilidad de la prueba .....   | 359        |
| 9.3.- Correspondencia Estilos de Aprendizaje-Ítems y análisis factorial de<br>su estructura.....  | 362        |
| 9.4.- Análisis descriptivos y representaciones gráficas .....   | 372        |
| 9.4.1.- Perfil Estilos de Aprendizaje de la muestra.....  | 372        |
| 9.4.2.- Perfil Estilos de Aprendizaje por sexo .....  | 374        |
| 9.4.3.- Perfil Estilos de Aprendizaje por Escuelas de Enfermería.....   | 376        |
| 9.4.4.- Perfil Estilos de Aprendizaje por cursos.....   | 380        |
| 9.5.- Estudio de relación entre Estilos de Aprendizaje y nivel de conocimiento y<br>manejo de Internet y TICs .....   | 383        |
| <b>10.- REGRESIÓN MÚLTIPLE.....</b>   | <b>389</b> |
| 10.1.- Regresión múltiple entre Estilos de Aprendizaje y variables predictoras<br>en torno a las TICs .....   | 389        |
| 10.1.1.- Bloque de variables “utilización personal del ordenador” .....   | 391        |
| 10.1.2.- Bloque de variables “utilización de conexiones a Internet” .....   | 394        |
| 10.1.3.- Bloque de variables “conocimientos sobre la Escuela”.....  | 397        |
| 10.1.4.- Bloque de variables “dificultades percibidas en el uso de las TICs<br>en la Escuela” .....   | 400        |
| 10.1.5.- Bloque de variables “consecuencias personales del uso de las TICs<br>por parte de los profesores” .....  | 403        |
| 10.1.6.- Bloque de variables “materiales que utilizan los profesores en<br>sus clases” .....  | 406        |
| <b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>  | <b>413</b> |

**BIBLIOGRAFÍA GENERAL ..... 421**

**ANEXO ..... 449**



## INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 1.- Resumen funciones educativas TICs.....   | 55  |
| Cuadro 2.- Características formación presencial y en Red (Cabero, 2005).....                  | 63  |
| Cuadro 3.- Cambios en función docente TICs (Hernández, 2008).....                             | 87  |
| Cuadro 4.- Preferencias por los alumnos de las TICs (Sígalés, 2004, 3).....                   | 95  |
| Cuadro 5.- Manual para el uso del Practicante.....  | 106 |
| Cuadro 6.- Manual de la Enfermera de 1940 .....   | 108 |
| Cuadro 7.- Actividades a realizar Practicantes / Enfermeras 1945 .....                        | 110 |
| Cuadro 8.- Programa oficial formación A.T.S. ....   | 112 |
| Cuadro 9.- Asignaturas D.U.E.....   | 114 |
| Cuadro 10.- Materias Troncales D.U.E.....   | 119 |
| Cuadro 11.- Materias y créditos Grado Enfermería.....   | 125 |
| Cuadro 12.- Estrategias de instrucción de Gagné y Briggs.....                                 | 167 |
| Cuadro 13.- Cuadro Inteligencias múltiples.....   | 171 |
| Cuadro 14.- Resumen Teorías Aprendizaje .....   | 180 |
| Cuadro 15.- Comparación entornos virtuales aprendizaje<br>constructivista / conectivista..... | 197 |
| Cuadro 16.- Modelos centrados en habilidades cognitivas .....                                 | 225 |
| Cuadro 17.- Modelos centrados en proceso aprendizaje multisituacional.....                    | 226 |
| Cuadro 18.- Modelos centrados en el aprendizaje en situación reglada .....                    | 227 |
| Cuadro 19.- Modelos centrados en preferencias de instrucción.....                             | 228 |
| <br>  |     |
| Ilustración 1.- Práctica profesional basada en la evidencia científica .....                  | 123 |
| Ilustración 2.- Funciones hemisferios cerebrales (Peña, Castillo, Hinojosa, 2010) .....       | 216 |
| Ilustración 3.- Estilos de Aprendizaje. Alonso .....  | 230 |
| Ilustración 4.- Cambios de las TICs.....  | 246 |





## INDICE DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1.- Usuarios de Internet por segmentos de edad .....   | 31  |
| Gráfico 2.- Modelo Tridimensional de Curry.....  | 213 |
| Gráfico 3.- Representación bidimensional de los estilos y fases<br>de aprendizaje. Kolb .....              | 223 |
| Gráfico 4.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra total.....                                 | 373 |
| Gráfico 5.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función<br>de la variable sexo.....     | 376 |
| Gráfico 6.- Diagrama caja Estilo Activo en Escuelas.....   | 378 |
| Gráfico 7.- Diagrama caja Estilo Reflexivo en Escuelas .....   | 378 |
| Gráfico 8.- Diagrama caja Estilo Teórico en Escuelas .....   | 379 |
| Gráfico 9.- Diagrama caja Estilo Pragmático en Escuelas.....   | 379 |
| Gráfico 10.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función<br>de la variable Centro ..... | 380 |
| Gráfico 11.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función<br>de la variable curso .....  | 382 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1.- Tabla IDATE sobre mercado TICs en el mundo .....   | 29  |
| Tabla 2.- Tabla IDATE sobre usuarios Internet en el mundo .....  | 29  |
| Tabla 3.- Distribución del personal sanitario colegiado en España.....   | 129 |
| Tabla 4.- Estilos de aprendizaje en alumnos de Enfermería .....  | 253 |
| Tabla 5.- Distribución global entre frecuencias y porcentajes población-muestra.....   | 263 |
| Tabla 6.- Distribución entre frecuencias y porcentajes de la población y muestra<br>en función del curso académico.....          | 264 |
| Tabla 7.- Índice de fiabilidad .....   | 267 |
| Tabla 8.- Edad de los alumnos de la muestra .....  | 273 |
| Tabla 9.- Variable sexo de los alumnos de la muestra.....  | 274 |
| Tabla 10.- Distribución de la muestra por centro de estudios .....   | 274 |
| Tabla 11.- Distribución de la muestra por curso de estudios .....  | 275 |
| Tabla 12.- Recursos personales en TICs .....   | 275 |
| Tabla 13.- Formación adquirida manejo TICs .....   | 276 |
| Tabla 14.- Contraste sobre la utilización TICs en Escuelas en función de las<br>variables sexo, Centro y curso .....             | 277 |
| Tabla 15.- Utilización del ordenador .....   | 278 |
| Tabla 16.- Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función<br>de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)..... | 278 |
| Tabla 17.- Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....        | 279 |
| Tabla 18.- Autocalificación del nivel de conocimiento y manejo en TICs.....  | 280 |
| Tabla 19.- Conocimiento y manejo de las TICs en función de variables de<br>identificación .....                                  | 280 |
| Tabla 20.- Horas de conexión en domicilio .....  | 281 |
| Tabla 21.- Horas de conexión en la Escuela de Enfermería.....  | 281 |
| Tabla 22.- Utilización conexión a Internet.....  | 282 |
| Tabla 23.- Contraste sobre la utilización TICs en función de las variables sexo,<br>Centro y curso (ANAVA) .....                 | 283 |
| Tabla 24.- Contraste sobre la utilización TICs en función de las variables sexo,<br>Centro y curso.....                          | 283 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 25.- Conocimiento sobre el Centro/Escuela .....  | 284 |
| Tabla 26.- Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función<br>de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)..... | 284 |
| Tabla 27.- Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....        | 285 |
| Tabla 28.- Utilización TICs en Escuelas.....   | 286 |
| Tabla 29.- Contraste sobre la utilización TICs en Escuelas en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....             | 286 |
| Tabla 30.- Dificultades percibidas uso TICs en la Escuela.....   | 287 |
| Tabla 31.- Contraste sobre dificultades percibidas uso TICs en función<br>de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA).....     | 288 |
| Tabla 32.- Contraste sobre dificultades percibidas uso TICs en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....            | 288 |
| Tabla 33.- Consecuencias uso TICs profesores.....  | 289 |
| Tabla 34.- Contraste sobre Consecuencias uso TICs profesores en función<br>de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA).....    | 289 |
| Tabla 35.- Contraste sobre Consecuencias uso TICs profesores en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....           | 290 |
| Tabla 36.- Utilización TICs por profesores.....  | 290 |
| Tabla 37.- Contraste sobre utilización TICs por profesores en función<br>de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA).....      | 291 |
| Tabla 38.- Contraste sobre utilización TICs por profesores en función<br>de las variables sexo, Centro y curso .....             | 291 |
| Tabla 39.- Matriz de correlaciones de Pearson.....   | 299 |
| Tabla 40.- KMO y prueba de Bartlett .....  | 305 |
| Tabla 41.- Varianza total explicada .....  | 309 |
| Tabla 42.- Matriz de componentes (I).....  | 310 |
| Tabla 43.- Matriz de componentes (y II) .....  | 311 |
| Tabla 44.- Matriz de componentes rotados: Método varimax.....  | 313 |
| Tabla 45.- Factor I .....  | 314 |
| Tabla 46.- Factor II .....   | 314 |
| Tabla 47.- Factor III.....   | 315 |
| Tabla 48.- Factor IV.....  | 315 |
| Tabla 49.- Factor V .....  | 315 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 50.- Factor VI.....  | 316 |
| Tabla 51.- Factor VII.....   | 316 |
| Tabla 52.- Factor VIII.....  | 316 |
| Tabla 53.- Factor IX.....  | 317 |
| Tabla 54.- Factor X.....   | 317 |
| Tabla 55.- Factor XI.....  | 317 |
| Tabla 56.- Factor XII.....   | 318 |
| Tabla 57.- Factor XIII.....  | 318 |
| Tabla 58.- Comunalidades.....  | 319 |
| Tabla 59.- Información descriptiva sobre los conglomerados (variables continuas) ...   | 332 |
| Tabla 60.- Medias por conglomerados y variables.....   | 332 |
| Tabla 61.- Medias y desviación típica por conglomerados.....   | 333 |
| Tabla 62.- Frecuencias y porcentajes en la variable sexo en cada cluster.....  | 334 |
| Tabla 63.- Datos descriptivos sobre los clusters.....  | 334 |
| Tabla 64.- Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster.....  | 335 |
| Tabla 65.- Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster.....   | 335 |
| Tabla 66.- Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo la variable Centro).....  | 336 |
| Tabla 67.- Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster.....  | 337 |
| Tabla 68.- Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo la variable curso).....   | 337 |
| Tabla 69.- Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster.....   | 337 |
| Tabla 70.- Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo las variables<br>Centro y curso).....   | 338 |
| Tabla 71.- Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster.....  | 338 |
| Tabla 72.- Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster.....   | 338 |
| Tabla 73.- Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la<br>utilización de las TICs en clase.....                                 | 340 |
| Tabla 74.- Medias por conglomerados y variables.....   | 341 |
| Tabla 75.- Significación comparativa.....  | 341 |
| Tabla 76.- Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la<br>utilización de las TICs en clase (incluyendo la variable centro)..... | 341 |
| Tabla 77.- Valores descriptivos por conglomerados y variables (incluyendo la<br>variable centro).....  | 342 |
| Tabla 78.- Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable Centro en cada cluster ..  | 342 |
| Tabla 79.- Datos diferenciales sobre los clusters (incluyendo la variable Centro).....   | 343 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 80.- Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la utilización de las TICs en clase (incluyendo las variables Centro y curso)..... | 343 |
| Tabla 81.- Valores descriptivos por conglomerados y variables.....  | 343 |
| Tabla 82.- Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable Centro en cada cluster ..   | 344 |
| Tabla 83.- Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable curso en cada cluster.....  | 344 |
| Tabla 84.- Datos diferenciales sobre los clusters anteriores .....  | 344 |
| Tabla 85.- Asignación al cluster (DOS clusters).....  | 345 |
| Tabla 86.- Asignación al cluster (TRES clusters) .....  | 346 |
| Tabla 87.- Asignación al cluster (CUATRO clusters).....   | 347 |
| Tabla 88.- Asignación al cluster (CINCO clusters).....  | 348 |
| Tabla 89.- Fiabilidad de la estructura interna en la aplicación de Alonso (1996).....   | 359 |
| Tabla 90.- Fiabilidad de la estructura interna en nuestro trabajo .....   | 359 |
| Tabla 91.- Baremación de resultados.....  | 360 |
| Tabla 92.- Baremo general (Alonso, Gallego, Honey, 1994, 116).....  | 360 |
| Tabla 93.- Correspondencia Estilo de Aprendizaje ACTIVO-Ítems.....  | 362 |
| Tabla 94.- Porcentaje de varianza explicada-ESTILO ACTIVO .....   | 363 |
| Tabla 95.- Comunalidad-ESTILO ACTIVO.....   | 363 |
| Tabla 96.- Correspondencia Estilo de Aprendizaje REFLEXIVO-Ítems .....  | 364 |
| Tabla 97.- Porcentaje de varianza explicada-ESTILO REFLEXIVO .....  | 365 |
| Tabla 98.- Comunalidad-ESTILO REFLEXIVO.....  | 366 |
| Tabla 99.- Correspondencia Estilo de Aprendizaje TEÓRICO-Ítems.....   | 367 |
| Tabla 100.- Porcentaje de varianza explicada-ESTILO TEÓRICO.....  | 368 |
| Tabla 101.- Comunalidad-ESTILO TEÓRICO.....   | 368 |
| Tabla 102.- Correspondencia Estilo de Aprendizaje PRAGMÁTICO-Ítems .....  | 369 |
| Tabla 103.- Porcentaje de varianza explicada-ESTILO PRAGMÁTICO .....  | 370 |
| Tabla 104.- Comunalidad-ESTILO PRAGMÁTICO .....   | 370 |
| Tabla 105.- Número de factores y porcentaje de varianza explicada .....   | 371 |
| Tabla 106.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje de la muestra.....  | 372 |
| Tabla 107.- Distribución porcentual de los Estilos de Aprendizaje .....   | 373 |
| Tabla 108.- Clasificación porcentual de la muestra según baremo establecido .....   | 374 |
| Tabla 109.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable sexo .....  | 375 |

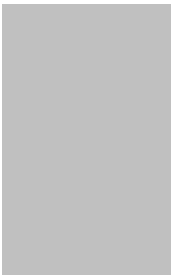
|   |     |
|---|-----|
| Tabla 110.- Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y sexo .....  | 375 |
| Tabla 111.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable Centro .....  | 376 |
| Tabla 112.- Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y Centro.....   | 377 |
| Tabla 113.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable curso.....  | 381 |
| Tabla 114.- Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y curso .....   | 381 |
| Tabla 115.- Nivel de conocimiento de TICs .....   | 383 |
| Tabla 116.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable nivel de conocimiento y manejo de TICs .....  | 383 |
| Tabla 117.- Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y nivel de conocimiento y manejo de TICs.....   | 384 |
| Tabla 118.- Contraste mediante la prueba de Kruskal Wallis.....   | 384 |
| Tabla 119.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “utilización personal del ordenador”.....                                       | 394 |
| Tabla 120.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “utilización de conexiones a Internet” .....                                    | 397 |
| Tabla 121.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “conocimientos sobre la Escuela”.....   | 400 |
| Tabla 122.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “dificultades percibidas en el uso de las TIC en la Escuela”.....               | 403 |
| Tabla 123.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “consecuencias personales del uso de las TICs por parte de los profesores”..... | 405 |
| Tabla 124.- Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “materiales que utilizan los profesores en sus clases” .....                    | 408 |
| Tabla 125.- Tabla-resumen: % de varianza explicada.....   | 408 |







**INTRODUCCIÓN**





## ***INTRODUCCIÓN***

La razón fundamental que nos ha motivado a realizar este estudio radica en un postulado de Carl Rogers (1975, 130) cual es que *el aprendizaje social más útil en el mundo moderno es el aprendizaje del proceso de aprendizaje, que significa adquirir una continua actitud de apertura frente a las experiencias e incorporar al sí mismo el proceso de cambio.*

Esta concepción de la educación a lo largo de la vida, cuya revisión histórica realiza de forma precisa Bajo Santos (2009) y del que recogemos lo más significativo. Valoraciones avanzadas por Platón y Cicerón; las expresan magistralmente Comenius (1592-1670): “*Enseñar todo a todos*”, “*Toda la vida es una escuela para los hombres. Del nacimiento a la tumba*”; Flaubert G., (1821-1880): “*La vida debe ser una continua educación*”; Hubbard E., (1856-1915): “*La escuela no debe ser una preparación para la vida, la escuela es la vida misma*”. Logra su desarrollo a partir del concepto de Educación Permanente, que empezó entendiéndose como el elemento necesario para la progresiva adaptación al empleo que a partir del Informe Delors (1996) se concibe como la educación a lo largo de la vida, educación permanente, la condición de un desarrollo armonioso y permanente de la persona. El impulso definitivo lo realizan el Consejo de Europa, UNESCO, OECD, Unión Europea.

Añadimos otro “*ingrediente*”, como es la supervivencia social. Es una constante en la bibliografía, la referencia a como en las últimas décadas se está produciendo un crecimiento exponencial del conocimiento, lo que conlleva la necesidad de aprender constantemente tanto en el ámbito académico como en el profesional. La globalización de la información y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), inciden de forma directa e ingente en ese incremento. Esta nueva situación, supone un cambio en la concepción del aprendizaje; ya no se puede contemplar éste como un proceso estático, propio de una determinada etapa; se ha convertido en un proceso dinámico, a lo largo de toda la vida. Como recoge Alonso (2007, 11), y que tomaremos más adelante en uno de los apartados del trabajo, la necesidad de aprender continuamente es *un tema*

*importante en un mundo en el que el aprender a aprender va a convertirse en una de las capacidades de supervivencia social.*

Podemos resumir, primer pilar del trabajo, entendiendo que aprender es un proceso individual que implica cambio y que debe durar a lo largo de toda la vida.

Segundo pilar que sustenta nuestro trabajo, la enfermería. A lo largo de bastantes años de ejercicio profesional, asistencial y docente, tanto en el campo de la formación permanente, como en los últimos años en la docencia universitaria, me permite conocer una realidad en continuo crecimiento y en un momento fundamental de desarrollo, el Grado en Enfermería.

Los esfuerzos por identificar y fundamentar la singularidad de la enfermería y su aportación a la sociedad, esfuerzos, que han transcurrido de una manera desigual a lo largo de tiempo (Francisco del Rey, 2008). Haremos referencia a los años 1950 como fecha de verdadero desarrollo y consolidación de la profesión. Sin olvidar los antecedentes históricos, que exponemos en el desarrollo del trabajo, esos años suponen establecer, desarrollar e investigar los fundamentos teóricos y metodológicos de la enfermería moderna. La década de finales de los setenta, centrada en el Real Decreto 2128/77, referido a la total integración en el modelo educativo universitario de las Escuelas de Enfermería, supuso un cambio de modelo educativo, superando lo que hasta ese momento era una formación eminentemente práctica y técnica. *La integración en 1977 de los estudios de Enfermería a la Universidad supuso un punto de transición de la disciplina enfermera desde una etapa técnica a una etapa académica.* Amezcua (2003, 9).

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) debe suponer un cambio importante. Además de obtener una titulación de grado con similares competencias al resto de titulaciones y de aumentar los cursos académicos (se pasa de tres a cuatro cursos y 240 ECTS), debe suponer una nueva orientación orientada a la adquisición de las competencias profesionales. La formación debe dirigirse hacia dos áreas, ambas imprescindibles y complementarias:

- La formación humana o en valores humanos. Actitudes y valores con las que el enfermero debe ejercer su profesión y que tienen como indicador la defensa de los Derechos Humanos.
- La formación profesional. Las aptitudes y los conocimientos para dar cuidados enfermeros o acciones enfermeras que los individuos, o la sociedad demande.

La función asistencial viene determinada por las necesidades de cuidados que requiera la persona; ella es la protagonista de su proceso. Las intervenciones enfermeras estarán en función de las características y situaciones individuales. Cada acción requiere reflexión, identificar los problemas y las necesidades, elegir la mejor intervención, ejecutar las actividades que se precisen, evaluar lo ejecutado, prever nuevas intervenciones que puedan precisarse, analizar todo el proceso llevado a cabo y buscar mejoras para aplicar en otras situaciones. Ejerce, desde un modelo humanístico, lejano del tradicional biomédico, con un rol autónomo, mediante teorías y una genealogía de ideas, congruentes con metodologías, procesos de enfermería y otros procedimientos; realizando procesos de valoración, diagnóstico e intervención mediante instrumentos, taxonomías NANDA-NIC-NOC y metodologías de investigación congruentes con el conocimiento enfermero. (Brito, 2007),


El ejercicio profesional enfermero, es singular y complejo. Basado en aspectos científicos, requiere destrezas que se aprenden y dominan y que hay que actualizar de forma permanente y tiene como valor necesario el humanismo (Arroyo, 2001; Quero, 2004).

El nuevo marco, el que ha de proporcionar el EEES, debe servir para formar profesionales de enfermería reflexivos, donde las intervenciones y acciones son resultado de la interrogación constante y del pensamiento crítico, que propicie la investigación y las experiencias innovadoras y adquiera el principio de aprender a aprender.

De nuevo aprender a aprender y de nuevo Rogers: *una de las grandes prioridades en la educación es la de ayudar al individuo a adquirir el aprendizaje, la información y el crecimiento personal que le capaciten para enfrentarse de modo más constructivo al "mundo real"*. (Rogers, 1981, 203). Mundo real, que como señala la ANECA en su Libro Blanco, *Las/os enfermeras/os son prácticamente los únicos*

*profesionales que al día siguiente de terminar su carrera se enfrentan al ejercicio profesional de modo directo y con plenitud de responsabilidades morales y legales.*

Añadamos otro pilar, el aprendizaje. A lo largo de la evolución de la humanidad se han ido realizando diferentes aproximaciones teóricas a los procesos de aprendizaje que responden a momentos históricos y epistemológicos diversos; diferentes teorías que nos ofrecen como conclusión la no existencia de una teoría del aprendizaje única y aceptada globalmente. De esta manera, hoy día, nos encontramos más que con una sucesión de teorías, con una cierta coexistencia de modelos en los que simultáneamente sobreviven y compiten entre sí varias perspectivas teóricas, sin acabar ninguna por integrar a las otras. No obstante, en muchos casos, hay que verlas más como complementarias que como competitivas. Desde esta perspectiva las abordamos en este trabajo, todas en cada momento, en su circunstancia, proporcionan conceptos y principios diferentes, en ocasiones complementarios, y en otras totalmente opuestos. El proceso de convergencia europea implica un profundo cambio en los planteamientos que vienen desarrollándose en las Universidades. Hay que pasar a un modelo distinto; Benito y Cruz (2005,15), presentan el siguiente esquema:

|                                |   |                               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Enseñar contenidos</b>      |  | <b>Enseñar a aprender</b>     |
| <b>La materia en el centro</b> |   | <b>El alumno es el centro</b> |
| <b>Formación Técnica</b>       |   | <b>Formación Integral</b>     |

En este esquema, los alumnos tienen que adquirir un aprendizaje que tiene que comprender el conocimiento científico específico de su carrera, para Enfermería: *Los enfermeros son expertos en proporcionar cuidados para satisfacer las necesidades de salud de las personas, las familias y los grupos sociales en las distintas etapas del ciclo vital y en situaciones derivadas de problemas de salud, identificando sus capacidades y estableciendo métodos de ayuda para compensar sus limitaciones, guiarles, apoyarles, enseñarles y promover un entorno favorable a su desarrollo* (Real Decreto 55/2005). Pero además supone unos principios como son (De Miguel, 2006):

- La implicación, motivación y autonomía del estudiante. La acción tutorial será sin duda la herramienta fundamental para lograr este objetivo.
- Las metodologías activas y colaborativas, como el aprendizaje basado en la resolución de problemas, métodos del caso, simulaciones,... Estos métodos posibilitan aprendizajes más significativos y flexibles.
- Un aprendizaje más práctico y conectado con la realidad, con referencia a perfiles académicos y profesionales, y con preocupación por los resultados. En este sentido, es esencial el diseño de los entornos de aprendizaje y los canales para que el alumno pueda generar sus marcos conceptuales.
- El nuevo rol del profesorado, que más que organizar un conjunto de contenidos tendrá que diseñar una sucesión de experiencias de aprendizaje.

Una concepción que pone el acento en el carácter constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, donde: *la autorregulación y la autonomía es una característica inherente a la actividad de aprendizaje en sí misma y, en consecuencia, debe ser objeto de enseñanza para incrementar el control consciente del proceso por el alumno y contribuir a mejorar no sólo el resultado, sino el proceso de aprendizaje en sí mismo.* (Mauri, 2007, 3). Constructivismo que promueve y potencie el aprendizaje, el trabajo autónomo del estudiante y la educación permanente, que como vemos en el esquema de Benito y Cruz, son los enfoques demandados.

El aprendizaje, actualmente, supera la corriente de considerarlo como transmisión de información y memorización, para entenderlo como un proceso activo de construcción de conocimiento por el alumno a partir de su experiencia y la información que acopia y procesa. Es un proceso interno, personal, en el que aprendemos a relacionarnos con personas, situaciones, ideas, culturas, informaciones, objetos, artefactos,... Cuando adquirimos nuevos conocimientos, habilidades o se han asumido nuevas actitudes, hay aprendizaje. En la formación de enfermería, la necesidad de potenciar el pensamiento crítico para que los alumnos reflexionen en su formación y sean capaces de integrar sus conocimientos y habilidades, es imprescindible. (Siles y Solano, 2009)

En su formación, los alumnos, están inmersos en distintos ambientes y situaciones: aula de docencia, el aula de prácticas, el hospital, centro de salud, centros

geriátricos, salud mental, enfermos, familiares, compañeros, profesionales en los distintos puestos de prácticas, otros profesionales de disciplinas interdisciplinarias, alumnos de otras áreas... Habrá que armonizar lo que ocurre en cada situación, donde cada problema es único, inmerso en una realidad determinada, y cuya resolución radicarán en la acción desde la reflexión. Pensamiento crítico y trabajo colaborativo para integrar teoría y práctica de manera dinámica y evitar que aparezca lo que algunos autores, (Colina y Medina, 1997; Pérez Andrés, 2002; Siles y Solano, 2009), señalan como *disonancia cognitiva* entre cómo se cree que deberían ser las cosas y cómo son en realidad, y sus consecuencias principales son la intensa desorientación y la angustia del estudiante.

Tampoco en este trabajo queremos ser exclusivistas de una única teoría o modelo de aprendizaje, mucho más cuando vemos que cada alumno tiene su propio estilo de aprender. Conductismo, cognitivismo, constructivismo, conectivismo, teorías que enfocan el aprendizaje desde un ángulo distinto, aparentemente contradictorio y que contempladas en su totalidad se perciben complementarias.

*Afortunadamente*, el proceso de cambio se produce en un momento en el que las TICs pueden facilitar muchas de las tareas orientadas a potenciar el pensamiento crítico y colaborativo, el autoaprendizaje y la formación permanente. (Benito y Cruz, 2005). Aparece otro pilar, el cuarto; las TICs. Se han convertido en una herramienta fundamental para las universidades, no podrán desarrollar ninguna de sus misiones de forma satisfactoria para atender a las actuales demandas, sin contar con unas tecnologías y sistemas de información adecuados. Pero también, para los docentes, los alumnos y el propio proceso formativo.

En el propio EEES se reconoce que la implantación de las TICs juegan un papel fundamental, pero no como *cacharrería*, sino como elemento necesario en los cambios metodológicos. Concretando, podemos afirmar que el proceso de construcción del EEES es una oportunidad para reformar no sólo la estructura y los contenidos de los estudios, sino la metodología; y aquí, la implantación de las TICs juega un papel fundamental. No podemos olvidar la relación que se produce también en el mundo de la salud y las nuevas tecnologías, *prácticamente en todos los procesos relacionados con la*



*sanidad y prácticamente en todos los ámbitos donde la sanidad puede actuar (hogar, centros sanitarios, emergencias), las TIC juegan un papel fundamental en cuanto a elemento de mejora de productividad y hasta como elemento habilitador del propio proceso, por ejemplo en el caso de acceso a información clave de un paciente en una situación de emergencia.*(Nadal, 2007, 38). Otro ingrediente, todos incidiendo en la necesidad de que los alumnos dominen los conocimientos y las operaciones cognitivas, que aprendan, sean capaces de transferir los conocimientos y propiciar nuevos aprendizajes en situaciones distintas.

De lo referido hasta ahora, y señalado en nuestra memoria del proyecto de tesis, las TICs, en el contexto de la educación superior, exigen un modelo educativo caracterizado entre otros rasgos, por el incremento de la capacidad de decisión del alumno sobre su proceso de aprendizaje, así como por una mayor capacidad y libertad para seleccionar y organizar su propio proceso formativo. Es una idea sumamente interesante desde un punto de vista pedagógico y que entronca con el concepto de aprendizaje abierto y flexible, ofreciendo al alumno establecer su propio ritmo e intensidad de aprendizaje, adecuándolo a sus intereses y necesidades. (Salinas, 1997, 1999).

Propio ritmo, intensidad, intereses, necesidades,... rasgos individuales y de definición de personalidad. Rasgos que nos permiten enlazar con nuestro último pilar del trabajo, los estilos de aprendizaje.

Las investigaciones cognitivas han demostrado que las personas aprenden de diversas formas, *lo que hace necesaria la reflexión sobre las variables que influyen en la capacidad de aprender.* (Alonso, 1994, 55). Una de estas variables es el estilo de aprendizaje o tendencia a desarrollar unas preferencias globales en la elección de estrategias para aprender. Por tanto, podemos establecer diferencias individuales en el aprendizaje: las relacionadas con el potencial de aprendizaje de los individuos (unas personas aprenden más rápido que otras) y las que tienen que ver con el modo de aprender (las personas difieren en sus preferencias a la hora de percibir, procesar y elaborar la información). Mientras que unos prefieren observar los problemas contemplando distintas alternativas, otros prefieren actuar y aprender haciendo.

Mientras unos tienen mayor interés por buscar el lado práctico de las cosas y su utilidad funcional, otros prefieren ser más teóricos.

La comprensión del propio estilo por parte del estudiante es uno de los factores claves para desarrollar la capacidad de aprender a aprender. De nuevo, aprender a aprender.

Se han realizado diferentes estudios sobre estilos de aprendizaje, que veremos desarrollados en el trabajo; destacan los que van encaminados a la validación de instrumentos que facilitan el diagnóstico de los mismos y, por lo tanto, el autoconocimiento del estudiante. Podemos señalar los de Kolb, Honey, Munford y Alonso, que centran sus investigaciones en el aprendizaje experiencial y en la influencia de los estilos en el mismo. Estos autores consideran que el proceso de aprender implica un recorrido cíclico por cuatro etapas sucesivas (Alonso 1994, 70): *tener una experiencia, reflexionar sobre ella, extraer conclusiones y planificar los pasos siguientes a aplicar. Cada alumno recorre las cuatro etapas, aunque muestra preferencias distintas por cada una de ellas, lo que define su estilo de aprendizaje.*

Alonso, Gallego y Honey, (1994, 71), denominaron los estilos de aprendizaje relacionados con cada una de las etapas del ciclo de la siguiente forma:

- **Estilo activo:** Indica una preferencia por implicarse en nuevas experiencias e involucrarse plenamente en el trabajo de equipo. Suelen ser personas animadoras, improvisadoras, descubridoras, arriesgadas y espontáneas.
- **Estilo reflexivo:** Prefieren observar la experiencia desde diferentes perspectivas. Recogen datos y los analizan detenidamente, son ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos y exhaustivos.
- **Estilo teórico:** Les gusta adaptar e integrar las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Son profundos en su sistema de pensamiento, metódicos, lógicos, objetivos, críticos y estructurados.
- **Estilo pragmático:** Prefieren la aplicación práctica de las ideas. Son experimentadores, prácticos, directos, eficaces y realistas.

En Enfermería se han realizado diferentes trabajos relacionados con Estilos de Aprendizaje y alumnos; realizamos su referencia en la parte del estado de la cuestión de

la parte experimental de este trabajo. Por su significado, señalar en este momento, que en nuestro país, el primer estudio realizado sobre estilos de aprendizaje en alumnos de enfermería, es la tesis doctoral de Alonso, C. (1992), sobre estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios.

Concretando, una idea central, aprender a aprender, que tiene que relacionar cuatro pilares: Aprendizaje y enseñanza universitaria, TICs, enfermería, y estilos de aprendizaje. Son los ingredientes para llevar a cabo nuestra investigación.

La realización de una Licenciatura, años después de ser enfermero, obedecía a un interés por la disciplina de Enfermería. Desde 1973, que comienzo mi trabajo en diferentes ámbitos y a ocupar en pocos años, puestos de representación profesional, hay una preocupación por prepararme no sólo para poseer un conjunto de conocimientos y habilidades, sino para tener la capacidad de adaptarme y dominar las exigencias del entorno en constante cambio. Académicamente he realizado programas de formación de doctorado, master, cursos, congresos, participando en publicaciones... En mi trayectoria profesional, fundamentalmente hospitalaria, he trabajado en diferentes servicios, con diversos niveles de responsabilidad. En ambos casos, nos dimos cuenta de la importancia de la formación permanente. El programa de la Licenciatura de Ciencias de la Educación, cumplía muchos de los requisitos que demandaba: competencia profesional, profundización en materias humanistas y preparación como docente. Participamos en diferentes programas de formación, colaborando como docente con instituciones públicas y privadas. Colaboración que sigue actualmente y que nos está haciendo aprender; durante los últimos años trabajamos en un curso on-line, de gran satisfacción por lo que nos aporta a tutores y alumnos. En mi trabajo asistencial también asumo la formación de los alumnos de enfermería en el servicio de Urgencias del Hospital. Todo ello me hace llevar a cabo muchas preguntas para saber y poder hacer.

Con esta introducción se ha tratado de esbozar las ideas principales que justifican este estudio. Nuestro planteamiento en el proceso de trabajo investigador que pretendemos llevar a cabo, es comprobar y percibir cómo las estrategias de adquisición y uso de las nuevas tecnologías, están mediatizadas por los diferentes Estilos de Aprendizaje que utiliza cada alumno o que están enraizados en ellos (recordemos:

*activo, reflexivo, teórico y pragmático*), y, a su vez, cómo éstos pueden influir en los procesos de adquisición de tales conocimientos informáticos, y todo ello, centrando el estudio en los alumnos que cursan la Diplomatura de Enfermería en la Universidad de Salamanca, en su centros de Ávila, Zamora y Salamanca.

Recordemos que Enfermería, como disciplina científica, con un específico rol social y ético a desarrollar de forma efectiva, debe preparar personas para ejecutar con eficacia y competencia una profesión que requiere gran nivel competencial en el desempeño de sus funciones. La concepción de enseñanza-aprendizaje en este tipo de estudios universitarios, se sustenta en teorías psicopedagógicas que permiten enseñar a pensar, partiendo de las habilidades que sustentan el análisis de la información, razonamiento, creatividad, toma de decisiones, solución de problemas y pensamiento crítico, capacidad para trabajar en equipo, adaptándose a condiciones y exigencias cambiantes, disposición para la actualización y formación permanente, y todo ello, realizado en un contexto altamente exigente y orientado a la mejora de las condiciones de vida del ser humano (hospital, centros salud,...), y donde las nuevas tecnologías están llamadas a desempeñar una presencia pedagógica.

Desde una óptica constructivista, los alumnos (en nuestro caso los alumnos universitarios que cursan Enfermería), son agentes activos que están involucrados en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de sucesivas y nuevas informaciones a sus estructuras o esquemas mentales. Y dicha construcción de significados se realiza en diferentes contextos muy diferentes: aula, biblioteca, grupo de compañeros, las prácticas en el propio hospital, centro de salud, geriátrico, en sus relaciones con los profesionales... y donde las nuevas tecnologías pueden desempeñar un elemento aglutinador. Los alumnos construyen su propio aprendizaje mediante un proceso que implica contrastar la validez de sus ideas y sus personales enfoques, de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previas que, a su vez, van probando en nuevas situaciones, y donde la participación en grupos de discusión y debate, pueden entender los problemas desde diferentes puntos de vista, desmenuzando los significados, así como lograr una adecuada capacidad interpretativa a partir de la colaboración con los demás. Las Escuelas Universitarias de Enfermería deben formar enfermeros generosos y reflexivos, con capacidad para cuidar a una gran variedad de personas y colectivos en diversidad de situaciones, llevando a cabo el proceso de forma

científica, con juicio crítico suficiente para promover el desarrollo profesional. Conocer las opiniones, actitudes y estilos de aprendizaje de los alumnos sobre la presencia y utilidad de las nuevas tecnologías en su actual función de estudiante de Enfermería constituye un conocimiento necesario y de gran utilidad, con el fin de adoptar decisiones que incidan en la mejora de su formación humana y académica.

La presente investigación tiene como propósito conocer e identificar el grado de integración de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje de los alumnos, utilización, nivel competencial... enmarcándola, pues, en una investigación de carácter no experimental, de tipo *descriptivo*, *correlacional* en su caso y *comparativo causal* si procede, según los datos obtenidos. Al no establecer análisis y contrastes de carácter experimental o de relaciones causa-efecto entre variables, prescindimos de las preceptivas formulaciones de hipótesis vinculadas y propias de la investigación experimental, estableciendo una serie de finalidades que engloban nuestra investigación y que se concretan en los objetivos que posteriormente establecemos.

### **Finalidades que nos proponemos**

- a) Impulsar el desarrollo y utilización de las nuevas tecnologías en el sistema de formación universitario de Enfermería, apoyando la inserción de dichos estudiantes en la sociedad del conocimiento, ampliando sus capacidades intelectuales y posibilitando una más efectiva inserción profesional.
- b) Fortalecer el acceso y permanencia de los conocimientos propios de la profesión de Enfermería, brindando nuevas posibilidades culturales y formativas, así como un mejor desarrollo de competencias.
- c) Ampliar la cobertura formativa institucional que requiere el adecuado uso y dominio de las nuevas tecnología de la información y el conocimiento.
- d) Favorecer una mayor equidad en la formación recibida por los universitarios en la rama del conocimiento mencionada

## Objetivos

1. Identificar las diferentes estrategias de enseñanza que se desarrollan en las diferentes Escuelas de Enfermería de la Universidad de Salamanca.
2. Analizar el grado de conocimiento y dominio de las TICs por parte de los alumnos de los mencionados centros universitarios.
3. Valorar la importancia otorgada a las TICs por los alumnos referidos, estableciendo perfiles por centros u otras categorías definidas por los diferentes estilos de aprendizaje.
4. Asociar la utilización de determinadas estrategias de adquisición de conocimientos informáticos con los estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) desarrollados por los alumnos.
5. Determinar el grado de interés y satisfacción de los alumnos en el uso de las TICs como forma y estrategia de aprendizaje.
6. Relacionar las actividades formativas que implicarían el uso, conocimiento y dominio de las nuevas tecnologías.
7. Interpretar posibles asociaciones estadísticas entre estilos de aprendizaje y conocimiento informáticos a través de diversas técnicas multivariadas.

Para comprender de mejor manera la importancia que representa este trabajo debemos de hacer un análisis de las diferentes concepciones del aprendizaje, desde los conductistas y cognitivistas hasta la concepción constructivista y conectivista del aprendizaje que se organiza en torno a que el estudiante es el responsable directo de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye su conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del estudiante no debe interpretarse como un acto de recepción meramente pasiva de los contenidos elaborados por otros; debe ser, pues, en el sentido de que es el estudiante quien aprende desde la significación, reflexión y construcción personal, contextualizando y dando cuerpo a sus propios aprendizajes, que a su vez, están mediatizados por la actividad mental constructiva del estudiante. El estudiante no es sólo activo en su aprendizaje cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino cuando profundiza en los contenidos a través de los medios e interpreta reflexiones capaces de conducirle a la máxima significatividad e interiorización, en un proceso progresivo de transformación de la información en conocimiento.

La investigación que pretendemos llevar a cabo se estructura en varios apartados, si bien, con dos partes claramente diferenciadas, la primera, meramente de formulación y estudio teórico, y la segunda específicamente centrada en el estudio empírico.

- La primera parte aborda los principales exponentes vinculados a la temática relacionada con las TICs, recomendaciones, trabajos desarrollados y su implicación en nuestro estudio empírico. Naturalmente, centramos nuestra reflexión en la importancia y significado de varios temas:
  - Las TICs en la formación. Su implicación para universidades, educación superior, docentes, alumnos.
  - Enfermería y formación. Desde los antecedentes históricos (1857) hasta el EEES y el Grado de Enfermería. Repercusión de las TICs en la formación y el ejercicio profesional.
  - Las Teorías de Aprendizaje. Desde el conductismo, cognitivismo y conectivismo. Repercusión de las TICs en cada una de las teorías y aplicación en diseños docentes.
  - Los Estilos de Aprendizaje, su significado, revisión a diferentes conceptualizaciones, trabajos desarrollados y su repercusión en nuestro estudio empírico. Contextualizamos el ámbito poblacional en que se ha de llevar a cabo nuestro trabajo, y que se circunscribe a las tres Escuelas Universitarias (Ávila, Salamanca y Zamora) y a la totalidad de alumnos matriculados en las mismas, en el curso 2009-10. que en el momento presente ascienden, aproximadamente, a 600 alumnos, distribuidos entre los tres cursos académicos de que consta la carrera.
  
- La segunda parte del trabajo, centrado en el estudio empírico que constituye el objetivo esencial de nuestra investigación, se presenta a través de diferentes fases:
  - Un planteamiento metodológico descriptivo, seguido de un análisis correlacional y comparativo-causal.
  - Se aplican dos cuestionarios:

- El primero, elaborado *ad hoc*, con el fin de recoger información que identifique el grado de penetración y uso de las nuevas tecnologías en los alumnos que cursan estudios de Enfermería.
- El segundo consiste en aplicar el denominado CHAEA: Cuestionario Honey-Alonso sobre la cuestión referida.
- o Análisis de los datos. Los datos recogidos a través de los instrumentos anteriormente mencionados dio lugar a una base de datos en el programa informático SPSS, que facilitó el análisis e interpretación de los mismos.
- o Se aplicaron las técnicas estadísticas adecuadas para la interpretación de los datos. Descriptivas, contrastes, técnicas multivariantes....
- o El trabajo se concluye con la discusión e interpretación de la información y las conclusiones que se han considerado relevantes y de interés para explicar el pensamiento de la población estudiada, su repercusión en las TICs y los Estilos de Aprendizaje.

Como eje de todo el razonamiento queremos volver a situarnos en lo más importante: Aprender para aprender.





**REFLEXIÓN TEÓRICA**





**CAPÍTULO 1.**  
**NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
Y COMUNICACIÓN (TICs) Y EDUCACIÓN**



# ***CAPÍTULO 1. - NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs) Y EDUCACIÓN***

## **1.1.- Marco introductorio sobre las TICs**

## **1.2.- El mundo de las TICs**

### **1.2.1.- Conceptualizaciones TICs**

### **1.2.2.- Las redes y acciones en redes**

### **1.2.3.- Los terminales**

### **1.2.4.- Servicios TICs**

### **1.2.5.- Funciones educativas e instrumentos tecnológicos**

## **1.3.- Las TICs en el proceso de educación**

### **1.3.1.- Cambios en los modelos enseñanza / aprendizaje**

### **1.3.2.- Medios TICs en la educación**

## **1.4.- Educación Superior y TICs**

### **1.4.1.- Renovación e innovación en la comunidad universitaria**

### **1.4.2.- Universidad y capacitación profesional**

### **1.4.3.- Repercusiones TICs en otras funciones de la universidad.**

#### **Investigación y transferencia del conocimiento**

### **1.4.4.- Papel del profesorado y las TICs**

### **1.4.5.- El alumno universitario y las TICs**



## 1.1.- MARCO INTRODUCTORIO SOBRE LAS TICs

Como indica el título, esta investigación tiene por objeto el estudio descriptivo y relacional entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y los *Estilos de Aprendizaje*. Nuestra intención es situar la relación de esas dos dimensiones en las Escuelas de Enfermería de la Universidad de Salamanca, tres Escuelas con características distintas y que aportarán puntos de apoyo en el diseño, ejecución y control del proceso de enseñanza aprendizaje en diferentes situaciones y lograr una mayor satisfacción y mejora en los resultados académicos.

En las últimas décadas la sociedad está experimentando una serie de cambios e innovaciones radicales relacionadas con la comunicación y las tecnologías. Cambios que están configurando un nuevo modelo de sociedad, *la sociedad de la información*, o en palabras de Castell (1996, 8), *la sociedad red*. Estas denominaciones constituyen las metáforas con las que se trata de designar una sociedad nueva, sociedad que se caracteriza por el papel estructurador y mediador de las tecnologías en los modos de producción, las formas de distribución de la información, los modelos sociales de comportamiento, las maneras en que experimentamos la realidad, y los valores y discursos en torno a los cuales los individuos desarrollan su identidad social e individual. (Gimeno Sacristán, 2001).

Asistimos, inmersos en una nueva sociedad, la sociedad de las TICs, a la transformación de una nueva economía global y con rápidos cambios que están afectando a la sociedad. En los últimos tiempos, las nuevas herramientas tecnológicas de la información y la comunicación han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan y se han producido, o se están produciendo, cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, el mundo de las finanzas, el ámbito laboral y lo relacionado con el trabajo, las actividades de ocio, la tercera edad.....

En el contexto educativo, la sucesión de cambios o *impactos* a los que hacemos referencia, lleva a hablar de una nueva revolución educacional, como dice Brunner, (2000), la cuarta revolución, que conllevará cambios tanto en la organización del conocimiento, en las prácticas y forma de organización social y en los procesos cognitivos del ser humano; como conllevaron las “tres revoluciones anteriores”: la aparición del lenguaje oral, la aparición y difusión de la escritura y la aparición de la imprenta.

A lo largo de la historia, a medida que se han ido introduciendo tecnologías en la educación, se han ido produciendo cambios tanto en la forma de enseñar como en la forma de aprender. La transmisión oral fue la primera forma de enseñanza. Al aparecer la escritura surgen los primeros analfabetos, hubo que enseñar a leer y escribir. Al principio, esta tecnología estaba relegada a las clases sociales más altas. Fue con la aparición de la imprenta, cuando se empezaron a producir libros y materiales impresos en abundancia. La revolución industrial trajo consigo la creación de los sistemas educativos y la generalización de la educación. Se crean escuelas a imagen y semejanza de las industrias -con horarios preestablecidos, con una metodología de trabajo, etc.- para formar personal cualificado que trabaje en la producción.

En esta etapa, el profesor se consideraba el depositario de un saber omnisciente e incuestionable que tenía que transmitir al alumno, y éste aprobaba si sabía todo lo que le había transmitido. Cada alumno aprendía por si mismo, de forma individual generalmente. En la *fábrica* iba a ser preparado para trabajar en un puesto en el que casi seguro iba a permanecer toda la vida.

Hoy, la educación, como proceso continuo que acompaña y atraviesa toda la vida del hombre, como hemos comentado, no puede escapar del impacto de las TICs, el conocimiento se hace obsoleto o cuestionable en un período breve de tiempo. Lo que hoy es verdad, mañana, como mínimo se cuestiona; actualmente se considera que la mejor forma de aprender y de trabajar es en grupo; además, cada persona puede cambiar de trabajo en varias ocasiones a lo largo de la vida, necesitando una formación constante y flexible para no quedar fuera del mercado de trabajo y de su propio crecimiento personal. Como afirman Vaillant y Marcelo (2001, 12), *juega con ventaja el que posee información, o bien conoce como acceder a ella y como interpretarla, el gran desafío*



*de las instituciones educativas será conseguir que sus alumnos dominen los conocimientos y también las operaciones cognitivas vinculadas a los aprendizajes para que éstos se vuelvan permanentes y propicien nuevos aprendizajes en situaciones diversas.*

En este nuevo escenario, como recoge García-Valcárcel (2008), el alumno se enfrenta al aprendizaje con un nivel de desarrollo (biológico, motriz, emocional, social, cognitivo y de comunicación y lenguaje), con un nivel de competencia curricular y un Estilo de Aprendizaje que ha de generarles unas competencias específicas (*Saber hacer*), unas competencias académicas (*Conocer*) y unas competencias para la vida (*Convivir*).

Además cada individuo es único y diferente, convertido en el centro del sistema educativo y pensando de forma diferente que requiere modelos de aprendizaje según sus diferencias y según los Estilos de Aprendizaje. Está demostrado que no todos aprendemos de la misma manera ni a la misma velocidad ya que cada uno de nosotros utiliza sus propias estrategias. Pero si necesitamos tener la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar sobre el proceso de aprendizaje. Como señala González de la Higuera (2008, 16): *aprender a aprender es una necesidad para nuestro desarrollo como seres humanos e implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones, tal como demanda un mundo globalizado.*

Esos cambios profundos, comentados anteriormente, que implican las TICs, se producen en un mundo globalizado o tal vez es una de las causas de esa globalización. El término comienza a aparecer en 1989. Dos definiciones recogidas de entidades diferentes, presentamos a continuación para conceptualizar el tema:

- a) El diccionario de la Real Academia Española (2001), define globalización como: *tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las dimensiones nacionales.*
- b) Y la definición del Fondo Monetario Internacional (2005): *la globalización es la interdependencia económica creciente del conjunto de los países del mundo, provocada por el aumento del volumen y la variedad de las transacciones*

*transfronterizas de bienes y servicios, así como de los flujos internacionales de capitales, al tiempo que la difusión acelerada y generalizada de la tecnología.*

La globalización o mundialización económica es un fenómeno que ha emergido con nitidez después de la caída del muro y del fin de los sistemas socialistas y conlleva como prerrequisito tecnológico la existencia de redes de intercambio de información a tiempo real. (Velasco, 2002). El neoliberalismo radical plantea el libre comercio, la libertad en el mercado de capitales, la libre absorción y ubicación de las empresas tanto nacionales, transnacionales o multinacionales, las concentraciones de los mercados financieros y el derecho a determinar la dirección hacia la que se deben mover las economías menores, en un proceso de globalización como nunca se hubieran imaginado los ideólogos del liberalismo. Así pues, en un mundo cada vez más global, ninguna economía nacional puede aislarse de los cambios socioeconómicos y de las incidencias que acontecen en otros lugares del planeta.

Las economías se deben adaptar, más tarde o más temprano, para dar cabida a las demandas del capital internacional. Los cambios, mayor flexibilidad en el mercado de trabajo, menor protección laboral y seguridad en el empleo con efectos diferentes y variados en la vida de muchos sectores de la sociedad, tal como recoge Garcés Ferrer J. (2000) y se pone de manifiesto en la 7ª Reunión Regional Europea de la O.I.T. celebrada en Budapest en el año 2005.

Según los distintos informes sobre Desarrollo Humano (2003) y (2009), elaborados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), existen una serie de cifras y datos, clasificados de “bochornosos” y que deberían mover a la reflexión. Dos ejemplos recogemos:

El primero pertenece al Informe del año 2003 y que pone de manifiesto que:

- Más de 1.000 millones de personas luchan todavía por sobrevivir con menos de 1 dólar diario.
- 1 de cada 5 niños no termina la escuela primaria.
- Casi 800 millones de personas, 15% de la población mundial, padece hambre.
- Todos los años, medio millón de mujeres mueren durante el embarazo o parto.
- La pandemia de VIH/SIDA sigue extendiéndose desenfrenadamente: en 2001, más de 14 millones de niños perdieron uno o ambos de sus padres debido a la

enfermedad y se espera que el número de huérfanos del SIDA se duplique para 2010.

El segundo es el informe del año 2009 y contempla como a medida que aumentan los efectos de la crisis financiera y económica, los países de todo el mundo luchan por mantener sus logros en materia de desarrollo. Se prevé una seria reducción de las inversiones extranjeras directas, en prácticamente la mitad de los países de bajos ingresos. El comercio mundial se reducirá drásticamente y las economías orientadas hacia las exportaciones se enfrentarán con graves consecuencias, como tasas de desempleo elevadas. Los países de ingresos más bajos se enfrentan con un aumento crítico de las privaciones, y un alto porcentaje de su población, vive apenas por encima del umbral de la pobreza y está especialmente expuesta a los vaivenes de una crisis económica. Las familias dejarán de enviar a sus hijos a la escuela, perderán sus medios de subsistencia y reducirán su dieta, y posiblemente los efectos de largo plazo de estos cambios sean más duraderos que las crisis propiamente dichas.

A pesar de todo, es preciso entender que la globalización, como idea y como tendencia mundial que centra sus acciones sobre la economía, la cultura, etc., no tiene por qué ser errónea; *no ha cambiado el ser humano, le siguen doliendo las mismas cosas, han cambiado “mundos” en los que tiene que aprender a vivir y en los que tiene el deber de deliberar, tanto respecto a la cognición como respecto a la emoción; porque siempre acecha el riesgo de que todo quede en nada* (García Carrasco, 2006, 21)

Si se parte de la concepción de un mundo integrado por diferentes culturas donde se respete la diferencia, la idea de globalización no debería generar tantos recelos por parte de la mayoría de la población. El problema es que lo que sustenta la visión es el principio neoliberal donde las riquezas no se redistribuyen equitativamente según las necesidades, sino que la oligarquía mundial solo se preocupa del propio beneficio. Para ellos, el estado es incapaz de solucionar los problemas y es el mercado el que supera las acciones de los gobiernos.

La idea de globalización también afecta al mundo de la cultura, del conocimiento y de cómo se transmite. La sociedad del conocimiento es dominada por

las TICs, donde Internet ocupa el lugar preferente. Añadimos: las redes telemáticas, la telefonía fija y móvil, la televisión, radio, fotografías, vídeos, cine digitalizado, música, videojuegos, dinero electrónico, simulaciones informáticas, realidad virtual, memoria digital,... todo incide en una transformación cultural que según la UNESCO genera un nuevo espacio social, el tercer entorno, distinguiéndole de los otros ámbitos donde se han desarrollado las culturas humanas: primer entorno (naturaleza) y segundo entorno (ciudades)

Esta nueva cultura, que va impregnando todos los ámbitos en los que desarrollamos nuestra vida, se manifiesta, por una serie de características que nos exigen a todos grandes esfuerzos de adaptación (Marqués, 2004):

- Omnipresencia de los “mass media” y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en todos los ámbitos de la sociedad: ocio, hogar, trabajo,...
- Sobreabundancia de información a nuestro alcance:
  - El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos-tres años.
  - Cada día se publican 7000 artículos científicos y técnicos
  - La información que se envía desde satélites que giran alrededor de la tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas
  - Los estudiantes de secundaria que completan sus estudios en países industrializados han sido expuestos a más información que la que recibían sus abuelos a lo largo de toda su vida.
  - En la próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos.
  - Continuos avances científicos y tecnológicos en todos los campos del saber, especialmente en ingeniería genética, nuevas tecnologías... En consecuencia todos necesitamos estar aprendiendo continuamente.

En resumen, el conocimiento es cada vez es más accesible a las personas y su gestión supone un gran desafío para todos: la propia sociedad, el sistema educativo (tema trascendente para las universidades)... y a las propias TICs con retos que van desde la producción de materiales hasta el almacenamiento.

Uno de los motores del trabajo de investigación es la necesidad de estar aprendiendo continuamente. El tema, de entidad en el mundo y en el contexto socio-económico en que nos movemos y sobre el que importantes autores han realizado importantes reflexiones. Citamos en esta introducción Alonso, Gallego y Honey (2007, 11) *un tema importante en un mundo en el que el aprender a aprender va a convertirse en una de las capacidades de supervivencia social*, a Carl R. Rogers (1975, 130) *el aprendizaje social más útil es el aprendizaje del proceso de aprendizaje, una apertura continua para la experimentación y la incorporación del proceso de cambio* y al profesor García Carrasco (2002, 1) *querer seguir siendo agente de formación en el nuevo contexto de las TICs, requiere como mínimo, introducirse como usuarios de los nuevos recursos de conocimiento*.

En definitiva se trata de convertir en realidad el aprendizaje permanente: aprendizaje esencial, no sólo para la competitividad, la empleabilidad y la prosperidad económica, sino también para la inclusión social, la ciudadanía activa y la realización personal de los que viven y trabajan en la economía del conocimiento, como se proclama en las Conclusiones de la Presidencia Europea en el año 2000 y se recoge en la declaración de Praga (2001) en su apartado a) *El aprendizaje permanente como elemento esencial del Espacio Europeo de Educación Superior, lo que supone abrir este nivel educativo a un nuevo perfil de estudiantes y aprovechar aún más las posibilidades de las TICs*.

No olvidemos que la información no es conocimiento, es la materia prima necesaria pero no suficiente y será el proceso formativo el que la transforma en conocimiento. Habrá que arbitrar los medios pedagógicos para pasar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. Pasar de cualquier expresión verbal, numérica, gráfica o de otro tipo que posee un significado dentro de un contexto y cuyo objetivo es interiorizar esa información nueva, a nuestras estructuras cognitivas, adquiriendo nuevos conocimientos.

A todo ello *un nuevo mundo está tomando forma en este fin de milenio originado en la coincidencia de tres procesos independientes: la revolución de la tecnología de la información; la crisis económica tanto del capitalismo como del*

*estatismo y sus reestructuraciones subsiguientes; y el florecimiento de movimientos sociales y culturales como el antiautoritarismo, la defensa de los derechos humanos, el feminismo y el ecologismo. La interacción de estos procesos y las reacciones que desencadenaron, crearon una nueva estructura social dominante, la sociedad red; una nueva economía, la economía informacional/global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real (Castells, 2001, 369).*

Pero la realidad es que no asistimos a una globalización de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información. Los datos a nivel mundial, lo que últimamente nos ponen de manifiesto, es que los ritmos de crecimiento han cambiado fuertemente con motivo de la crisis económica; la O.N.U estima que el producto bruto mundial crecerá en el año 2009 apenas un 1,0 por ciento; lo que, significaría una caída neta del ingreso mundial por habitante.. En el año 2000 las ventas mundiales de ordenadores personales venían creciendo a ritmos promedios del 15%, con zonas como Latinoamérica, con crecimientos cercanos al 50% anual acumulativo. La crisis ha afectado a todos y ha estancado o llevado a valores negativos, los porcentajes de variación. Naturalmente, aunque la caída es general, la desigualdad entre países no se corrige e incluso se observan signos de divergencia en lugar de la convergencia deseada. Todo ello incide en obstaculizar un desarrollo humano integral, incide y profundiza en la Brecha Digital.

En las tablas que se exponen a continuación, resultados de los informes de la ONTSI y el Informe de Telefónica del año 2008, se ponen de manifiesto diversas conclusiones que presentamos a continuación

Destaca el dinero empleado en el mundo (2007) para las TICs de más de 2,7 billones de euros, con especial protagonismo de los Servicios de Telecomunicaciones, que con más de 1 billón de euros, aglutinan más del 37% del total.

Tabla 1.- *Tabla IDATE sobre mercado TICs en el mundo*

Fuente: DigiWorld 2007

| MERCADO TICs EN EL MUNDO (Miles de millones euros)            |      |      |      |      |      |            |         |         |
|---|------|------|------|------|------|------------|---------|---------|
|   | Año  |      |      |      |      | Incremento |         |         |
|   | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2004/05    | 2005/06 | 2006/07 |
| Europa  | 660  | 699  | 736  | 773  | 799  | 5,3%       | 5.0%    | 3,4%    |
| Norteamérica  | 732  | 768  | 810  | 844  | 882  | 5,5        | 4,2     | 4,5     |
| Asia Pacífico   | 600  | 649  | 693  | 739  | 791  | 6,8        | 6,6     | 7,0     |
| Resto Mundo<br>(América Latina,<br>África y Medio<br>Oriente) | 186  | 189  | 217  | 243  | 266  | 14,8       | 12,0    | 9,5     |

Señalar los más de 1.400 millones de usuarios de Internet en el mismo año, cifra que supone un crecimiento superior al 21% respecto al ejercicio anterior. Con un incremento de la banda ancha, sigue creciendo a un ritmo sostenido y así lo reflejan los cerca de 350 millones de líneas contabilizadas en 2007 que representan un crecimiento superior al 24% con respecto a 2006.

Tabla 2.- *Tabla sobre usuarios Internet en el mundo*

Fuente: IDATE. DigiWorld 2007

| USUARIOS INTERNET EN EL MUNDO |          |            |          |            |           |
|-------------------------------|----------|------------|----------|------------|-----------|
|                               | 2006     |            | 2007     |            | Variación |
|                               | Millones | %Población | Millones | %Población |           |
| África                        | 42,3     | 4,59       | 52,0     | 5,4        | 22,7      |
| América                       | 341,1    | 37,85      | 375,1    | 41,2       | 10,0      |
| Asia                          | 503,2    | 13,0       | 690,8    | 17,5       | 37,3      |
| Europa                        | 310,1    | 38,59      | 334,2    | 41,5       | 7,8       |
| Oceanía                       | 13,2     | 39,93      | 15,0     | 44,8       | 14,3      |
| MUNDO                         | 1209,9   | 18,53      | 1467     | 22         | 21,2      |

En el contexto europeo se puede apreciar la creciente implantación de las TIC tanto en los hogares como en las empresas; la mayor parte de los indicadores tanto de infraestructuras como de usos ponen de manifiesto esta tendencia alcista. Crece el número de usuarios de Internet en los hogares, aumenta el número de líneas de banda ancha y cada vez son más comunes los usos de la *Red* para actividades con la

Administración. Cifras claves al respecto son, por ejemplo, el 54% de hogares con acceso a Internet en 2007, frente al 49% de 2006 ó el 42% de los hogares europeos que disponen de banda ancha, doce puntos porcentuales más que en 2006. El ranking europeo se encuentra encabezado por los países del centro y del norte de Europa. Holanda ocupa la posición líder, con un porcentaje de hogares conectados a Internet del 83%, seguido de Suecia y Dinamarca, con valores del 79% y 78%, respectivamente en el conjunto de los 27 países de la Unión Europea el promedio de hogares con Internet de banda ancha se sitúa en el 42%.

Podemos resumir, señalando que nos encontramos con cifras de indicadores TICs superiores a la media comunitaria en el Norte de Europa, según los datos correspondientes a 2009, último año del que se dispone de información de *Eurostat*. Por el contrario, la mayoría de países que no alcanzan el 90% de la media comunitaria están situados en el área mediterránea o son de reciente ingreso en la Unión Europea.

En nuestro País, según la *Encuesta sobre Equipamiento y uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares españoles*, encuesta del año 2010, aparecen una serie de datos que parecen significativos, en relación con el tema del trabajo y que ponen de manifiesto que a pesar de los problemas económicos las TICs siguen creciendo. Destacamos algunos:

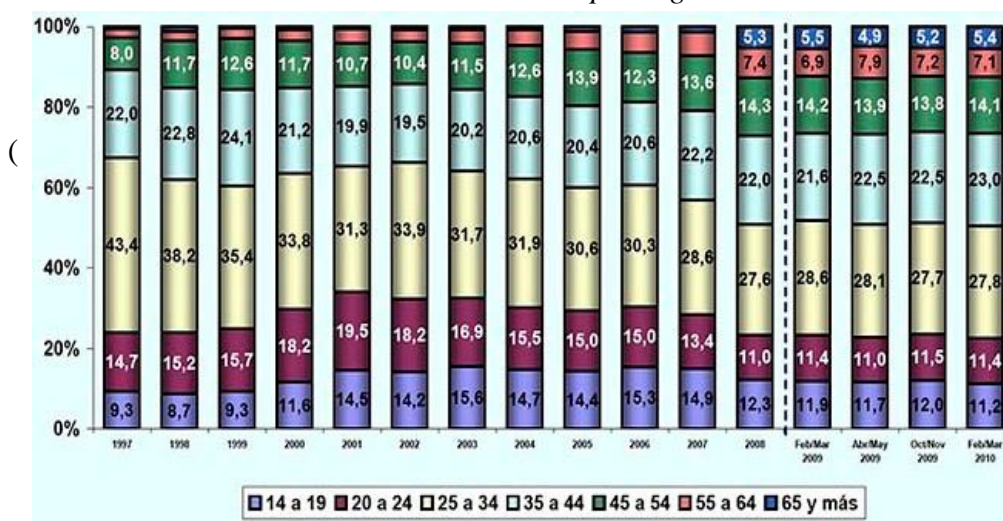
- Actualmente el 57,4% de los hogares españoles dispone de conexión de banda ancha a Internet, un incremento del 11,6% más que en 2009.
- El número de internautas crece un 7,1% en el último año y supera los 22,2 millones de personas.
- El 68,7% de los hogares con al menos un miembro de 16 a 74 años dispone de ordenador en el año 2010; este porcentaje supera en 2,4 puntos al del año anterior.
- El 17,4% de la población utiliza el comercio electrónico.
- El ordenador de sobremesa está en el 50,1% de los hogares, mientras que los portátiles alcanzan el 42,5%. Entre 2009 y 2010 se observa un descenso de más de un punto en el nivel de equipamiento de PCs en los hogares y un crecimiento de casi ocho puntos en el de portátiles.
- La brecha digital de género (es decir, la diferencia de puntos entre sexos respecto a los principales indicadores de uso de TIC) se reduce en 2010 en los



principales indicadores analizados (uso de ordenador y de Internet y uso frecuente del mismo).

Más de 23,3 millones de personas, el 67,4% de la población, ha utilizado el ordenador en los últimos tres meses. Esta cifra supera en más de cuatro puntos a la del año 2009. Además, el 64,2% de la población de 16 a 74 años ha utilizado Internet en los tres últimos meses, lo que supone más de 22,2 millones de personas. El número de internautas ha crecido un 7,1% respecto al año 2009. Los usuarios frecuentes, es decir, los que se conectan a la red a diario o al menos una vez por semana, suponen el 91,0% del total de internautas. Estos usuarios frecuentes son, aproximadamente, 20,2 millones de personas y representan el 58,4% de la población, lo que significa un crecimiento interanual del 8,7%. El segmento de usuarios intensivos (los de uso diario) protagoniza este incremento, al crecer un 13,3%, hasta los 15,4 millones de personas (el 69,2% de los internautas). Presentamos a continuación, tomado de [lascifras.blogspot.com](http://lascifras.blogspot.com), el gráfico de usuarios de Internet por segmentos de edad:

Gráfico 1.- *Usuarios de Internet por segmentos de edad*



La evolución de los resultados de la encuesta muestra, por tanto, no solo un aumento en el número de usuarios, sino una intensidad cada vez mayor de estos en el uso de Internet. Ocurre lo mismo con la utilización de dispositivos móviles para acceder a Internet (ubicuidad en Internet), destaca el aumento en la utilización de los teléfonos móviles de banda ancha que, crece casi cinco puntos y es utilizado por el 20,3% de los usuarios de Internet en los últimos tres meses. Este uso se aproxima al nivel de los ordenadores portátiles (fuera de la vivienda habitual o centro de trabajo), que alcanza el

24,3%. Por su parte, el porcentaje de personas que ha comprado por Internet en los últimos tres meses experimenta una subida de 1,7 puntos en el último año y se sitúa en el 17,4% de la población. La evolución del comercio electrónico, según la encuesta, muestra un perfil de crecimiento menos expansivo que cualquiera de las otras variables TIC consideradas.

Hay otras series de datos, referidos a otros elementos de comunicación. Destacar que el 99,4% de los hogares dispone de teléfono (fijo o móvil). El 75,6% tiene ambos tipos de terminales. Un 4,8% de los hogares dispone únicamente de teléfono fijo, mientras que un 19,0% tiene exclusivamente teléfono móvil para comunicarse desde el hogar. Estos datos manifiestan que la implantación del teléfono fijo se mantiene en el último año. Por el contrario, la del móvil aumenta 1,1 puntos hasta llegar a estar disponible en el 94,6% de los hogares.

La cobertura de televisión es prácticamente universal, casi la totalidad de los hogares (el 99,5%), disponen de ella. Señalar que el 16,2% de las viviendas con televisor puede recibir canales de televisión a través de antena parabólica (3,4 puntos menos que hace un año), el 14,1% a través de cable y el 5,6% por ADSL o línea telefónica. El DVD se encuentra presente en el 78,4% de los hogares. Continúa el descenso en la implantación del reproductor de vídeo, que reduce su cobertura en casi ocho puntos durante el último año.

Por su parte, el 86,8% de los hogares dispone de recepción de televisión digital terrestre (TDT), cifra superior en 30 puntos a la registrada en 2009, (a efectos de matizar el porcentaje de implantación estimado por la encuesta, se debe considerar que buena parte de la recogida de la información fue anterior al día del cierre de las emisiones analógicas). Aunque lo más usual es recibir la señal a través de un descodificador externo (el 63,6% la recibe por este medio), el porcentaje de hogares que disponen de televisores con TDT incorporado crece 7,1 puntos en el último año, hasta alcanzar el 51,1% del total.

En relación con Internet y los hogares, la encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares españoles,(2010), ponemos de manifiesto, los siguientes datos:

- El acceso a la Red de los hogares españoles es del 59,1%, frente al 54,0% del año 2009. Existen 9,0 millones de viviendas familiares que tienen acceso a

Internet, con un aumento de más de setecientos mil hogares respecto al año 2009.

- El 57,4% de los hogares (casi 8,8 millones de viviendas) tiene conexión de banda ancha a Internet (ADSL, red de cable,...), lo que supone un incremento de más de novecientos mil hogares respecto al año anterior.
- La conexión a Internet por banda ancha, en las viviendas, se produce por la línea ADSL (el 75,9%) y la red de cable (17,4%). Cabe destacar que la conexión por telefonía móvil de banda ancha crece 6,6 puntos y alcanza una cobertura del 11,7% de los hogares con acceso.
- Por equipos de conexión a Internet, en los domicilios, el más utilizado es el ordenador de sobremesa (el 72,0% de las viviendas), el portátil (61,1%) y el teléfono móvil (25,4%), aunque aumentan los accesos mediante otro tipo de dispositivo (agendas electrónicas, PDAs, televisión o videoconsola). Entre ellos, cabe destacar el incremento de la conexión por videoconsola, que pasa del 7,3% en 2009 al 13,8% en 2.010. Haciendo referencia a los motivos por los que los hogares no disponen de acceso a Internet, destaca no lo necesitan (56,3%). A bastante distancia se encuentran otros motivos como la falta de conocimientos para utilizarlo (28,2%) y las causas de tipo económico, costes de conexión demasiado elevados (24,8%) y costes del equipo demasiado altos (23,0%)

La utilización de las TICs por los menores (10 a 15 años), sigue en aumento. El uso del ordenador es prácticamente universal (94,6%), mientras el 87,3% utiliza Internet. Por sexo, las diferencias de uso de ordenador y de Internet apenas son significativas. En cambio, la diferencia en la disponibilidad de teléfono móvil a favor de las niñas, en este rango de edad, supera los siete puntos. Estos resultados, ponen de manifiesto que el uso del ordenador y de Internet en edades menores a los diez años es mayoritario. El primer teléfono móvil se incrementa a partir de los 10 años, hasta llegar al 92,1% en la población de 15 años.

Las comunidades autónomas que se encuentran por encima de la media española en el uso de ordenadores e Internet son Aragón, Baleares, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra y País Vasco.

Cantabria y Comunidad Valenciana superan la media nacional en el indicador referido al uso del ordenador en los últimos tres meses. Según los resultados de la encuesta de este año, Canarias y Galicia presentan los porcentajes más bajos en los tres indicadores considerados, sin alcanzar el 90% del total nacional.

Por su parte, Extremadura se sitúa por debajo del umbral del 90% en el uso de Internet (tanto en los últimos tres meses como en usuarios frecuentes) y Andalucía y Región de Murcia no superan el mencionado umbral en el caso de usuarios frecuentes de Internet.

En cuanto al uso de teléfono móvil, los resultados muestran menor dispersión, situándose todas las comunidades muy próximas a la media nacional (92,2%). Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Cataluña, Baleares, Región de Murcia, Aragón, País Vasco y Comunidad Foral de Navarra, superan dicha media.

Por comunidades autónomas, el mayor equipamiento de ordenador en los hogares se observa en Comunidad de Madrid (74,7%), Baleares (74,0%) y Cataluña (73,1%).

Las comunidades autónomas con mayor porcentaje de viviendas con acceso a Internet son Cataluña (68,3%) y Comunidad de Madrid (66,9%). Además, Baleares, País Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Aragón y Principado de Asturias tienen una tasa superior a la media nacional (59,1%).

El progreso hacia la plena incorporación de la Sociedad de la Información se aprecia también en las empresas. El 94% de pymes y grandes empresas cuentan con acceso a Internet y el 93% con banda ancha. De la misma forma, es reseñable que el 52% de las empresas con acceso a Internet cuenta con página Web.

El equipamiento con Tecnologías de la Información permite la utilización de Internet, como herramienta, para buscar información (96,1% de las empresas) o para acceder a servicios financieros y bancarios (85,8%). Otro de los usos es el comercio electrónico, empleado por más del 19% de las empresas para hacer compras y por casi el 9% para vender productos. No hay que olvidar el papel protagonista de las microempresas en nuestro país, ya que sobre un total de más de 3,3 millones de empresas contabilizadas en España, más de 3,1 millones (94%) son microempresas, caracterizadas por tener entre cero y nueve empleados. En este sentido, y dado el peso

específico que ostentan en el panorama empresarial nacional, es preciso analizar la situación de las TIC en este entorno.

Una cifra relevante a este respecto es que de las microempresas que se conectan a Internet el 90,3% lo hacen con tecnologías de banda ancha, mejorando 4 puntos respecto al año anterior y casi 18 en dos años. A nivel de usos, es destacable el 40% de microempresas de informática y telecomunicaciones que compran por Internet. Por otro lado y desde una perspectiva sectorial, hay que resaltar que en algunos sectores el porcentaje de microempresas con página Web es superior a la media de pymes y grandes empresas.

Para terminar el desarrollo de este apartado, añadimos otro concepto, la Brecha Digital. Recogemos la definición que realiza la Comisión Económica para América Latina: *la brecha digital es la línea divisoria entre el grupo de población que ya tiene la posibilidad de beneficiarse de las TIC y el grupo que aún es incapaz de hacerlo. En otras palabras, es una línea que separa a las personas que ya se comunican y coordinan actividades mediante redes digitales de quienes aún no han alcanzado este estado avanzado de desarrollo.* (CEPAL 2003, 11)

A veces también se describe como la línea divisoria entre la población de «ricos» y «pobres» en información, donde los «ricos» son capaces de cosechar los beneficios sociales y económicos del acceso a la infraestructura mundial de la información y las comunicaciones. *Esta nueva forma de exclusión se identifica también como brecha digital internacional (abismo que separa a las regiones y a los países) y brecha digital doméstica (divide a los grupos de ciudadanos de una sociedad.* (CEPAL 2003, 16).

Planteamiento que reafirma lo postulado por Cabero. (2004), quien señala que no se puede hablar de una única brecha digital, la económica, sino que existen brechas digitales y define esas brechas:

- *Política.* Diferencias de dificultad de implantación entre los distintos países.
- *Económica y social.* No sólo problema de infraestructura de comunicación sino consecuencia de la desigualdad social y económica.
- *Educativa.* Capacitación de las personas.
- *Generacional.* Diferencias de actitudes y aptitudes asociadas a la edad.
- *La del profesor y el estudiante.* Lo comentaremos mas adelante.

- *Género*. Diferencias en la distribución por sexos
- *Idiomática*. Dominio del inglés que implica que debemos proveernos de una capacitación para comunicarnos con una gran parte del mundo conectado: 40.2% de la población.
- *Las producidas por las características físicas o psíquicas de los usuarios*.

La Unión Internacional de Comunicaciones (ITU, 2003), menciona que la brecha digital está basada en aspectos de acceso pero también, en los relacionados con el uso de las TICs. Propone tres tipos de brecha: la de acceso, basada en la diferencia entre las personas que pueden acceder y las que no pueden acceder; las de uso, basada en las personas que saben utilizarlas y las que no; y las de la calidad del uso; diferencias entre los mismos usuarios. Al respecto, Gordo (2006) trabajando con poblaciones de jóvenes habla de cómo dentro de estas generaciones comienza a aparecer brecha entre ellos.

Conscientes de este proceso de exclusión, desafiliación y acumulación social, económica, política y cultural, diferentes organismos internacionales como Naciones Unidas, UNESCO, OIT, CEPAL, UNICEF, PNUD, Banco Mundial, prestigiosos Centros de Investigación y los gobiernos de los Estados mas importantes del mundo coinciden en subrayar la necesidad de superar la pobreza y la exclusión social como condición inexorable para tornar sustentable el actual proyecto de desarrollo global. En este sentido se evidencia también que la exclusión social, el desempleo y la pobreza afectan fundamentalmente a las minorías étnico-culturales, a las mujeres, a los grupos menos educados, a las poblaciones rurales, a los sectores desaventajados económicamente y a las generaciones más jóvenes, quienes además están más propensos a la informalidad laboral, la indefensión político – jurídica y a la privación del acceso a los bienes materiales y simbólicos, imprescindibles para poder participar plenamente en la vida social.

Propósito de enmendar lo que significa la brecha digital, puede servir el principio que se pactó en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información en Ginebra (2003,1), organizada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), los líderes mundiales declararon: *nuestro deseo y compromiso comunes de construir una sociedad de la información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan*

*crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos.*

Sin lugar a dudas, dos conceptos destacan sobre los demás alrededor de estas reflexiones: la mundialización por una parte y la revolución tecnológica por otra.

Se ha terminado una etapa marcada por el despliegue de infraestructuras y la popularización de Internet para acercarnos a unos años, que como dice Gamero (2009), asistiremos a una nueva etapa en la que veremos cristalizar la gran cantidad de posibilidades que puede aportar Internet en todos los ámbitos de la sociedad.

Los teóricos e investigadores, quieren mirar al 2020 y analizar el impacto que tendrán las tecnologías de la información y las comunicaciones en la sociedad de la próxima década. Les interesa entender cómo van a influir las nuevas tecnologías en la vida de las personas y para ello qué mejor que utilizar las herramientas de la Red para establecer un diálogo abierto con ellas “*que en realidad sois los que configuráis la Sociedad de la Información.*”

Hay que llegar a la sociedad donde las personas, además del acceso a la información, sepan que hacer con ella y tengan capacidad de convertirla en conocimiento y beneficios. Es importante que las personas accedan a una educación de alto nivel académico; educación que les permita crecer y perfeccionar, tanto conocimientos como capacidades, para aprender a lo largo de toda la vida

Otra consideración que no podemos olvidar en nuestro trabajo es, la inminente implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que sitúa a las universidades españolas en un momento de importantes cambios, entre los que sin duda se incluya una profunda renovación metodológica. Y por otro lado, el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, imparable en la sociedad en general y en los contextos educativos, en particular.

A finales de la década de los 90 -La Sorbona 1998 y Bolonia, 1999- la Unión Europea se planteó la reforma de la estructura y organización de sus enseñanzas para favorecer la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (*Bolonia, 1999*) como un paso muy importante para la construcción de una Europa unida y

competitiva y que fue suscrita por 29 países europeos, entre ellos España. En la Declaración de Bolonia los ministros europeos de educación instan a los estados miembros de la Unión Europea a desarrollar e implantar en sus países las siguientes actuaciones:

1. Adoptar un sistema de titulaciones comprensible y comparable para promover las oportunidades de trabajo y la competitividad internacional de los sistemas educativos superiores europeos mediante, entre otros mecanismos, de la introducción de un suplemento europeo al título.
2. Establecer un sistema de titulaciones basado en dos niveles principales. La titulación del primer nivel será pertinente para el mercado de trabajo europeo, ofreciendo un nivel de cualificación apropiado. El segundo nivel, que requerirá haber superado el primero, ha de conducir a titulaciones de postgrado, tipo master y/o doctorado.
3. Establecer un sistema común de créditos para fomentar la comparabilidad de los estudios y promover la movilidad de los estudiantes y titulados.
4. Fomentar la movilidad con especial atención al acceso a los estudios de otras universidades europeas y a las diferentes oportunidades de formación y servicios relacionados.
5. Impulsar la cooperación europea para garantizar la calidad y para desarrollar unos criterios y unas metodologías educativas comparables.
6. Promover la dimensión europea de la educación superior y en particular, el desarrollo curricular, la cooperación institucional, esquemas de movilidad y programas integrados de estudios, de formación y de investigación.

Posteriormente fue ratificada por 32 países en el Comunicado de Praga (2001), donde se introducen algunas líneas adicionales:

- El aprendizaje a lo largo de la vida como elemento esencial para alcanzar una mayor competitividad europea, para mejorar la cohesión social, la igualdad de oportunidades y la calidad de vida.
- El rol activo de las universidades, de las instituciones de educación superior y de los estudiantes en el desarrollo del proceso de convergencia.



- La promoción del atractivo del Espacio Europeo de Educación Superior mediante el desarrollo de sistemas de garantía de la calidad y de mecanismos de certificación y de acreditación. (Valle 2006, 325)

En este Comunicado los ministros hicieron hincapié en un punto que pretende ser fundamento de esta investigación, el *Aprendizaje de toda la vida: el aprendizaje de toda la vida es un elemento esencial del Área de Educación Superior Europea. En la Europa futura, construida sobre una sociedad y economía basadas en el conocimiento, las estrategias del aprendizaje de toda la vida son necesarias para encarar los desafíos de la competitividad y el uso de nuevas tecnologías y para mejorar la cohesión social, la igualdad de oportunidades y la calidad de vida.*

Como uno de los objetivos más importantes exige una profunda transformación del modelo educativo, que ponga el énfasis en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual pasa por una atención individualizada que permita cuantificar el grado de esfuerzo del estudiante. Es decir, se persigue implantar un sistema de educación superior centrado en el aprendizaje y basado en el logro de competencias académicas y profesionales. Los estudiantes pasan a ser parte central del sistema educativo. Se trata de cambiar la filosofía de los estudios, otorgando más importancia al manejo de las herramientas de aprendizaje que a la mera acumulación de conocimiento.

El principio filosófico que pretende el EEES es ofrecer un marco docente común, dinámico y flexible pero equilibrado, respetuoso con la diversidad cultural y la autonomía de los sistemas nacionales y de las instituciones. Los estudios pretenden tener mayor calidad, transparencia y compatibilidad, en beneficio de toda la sociedad. Los títulos serán más homogéneos favoreciendo la movilidad e integración en el mercado laboral de los estudiantes. Acorde con estos principios, se introduce el crédito europeo (“European Credit Transfer System”, ECTS) como sistema de acreditación y donde se valora el volumen global de trabajo realizado por el estudiante y no solo las horas de clase.

En España se han desarrollado diferentes Leyes y Normativas del proceso de convergencia con el EEES y que resumimos en el presente cuadro:

- Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre.
- Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 de 21 diciembre.
- Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto
- Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (establece, entre otros, el sistema europeo de créditos)
- Real Decreto 55/2005 de 21 de enero. (implanta la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios de grado)
- Real Decreto 56/2005 de 21 de enero (estudios postgrado)
- Real Decreto 1509/2005 de 16 de diciembre por el que se modifica el Real Decreto 55/2005 de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de grado y el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero por el que se regulan los estudios universitarios de postgrado
- Real Decreto 189/2007 de 9 de febrero. Modifica Real Decreto 56/2005
- Real Decreto 900/2007 de 6 de julio. Crea Comité para la definición del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior
- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales

La implantación del nuevo sistema en las universidades españolas (Cebrián, 2008), supone un importante reto para profesores que tendrán que modificar su rol y como hemos comentado anteriormente, para los estudiantes que deben saltar de un sistema de trabajo y evaluación conocido a otro potencialmente más eficaz pero seguramente más exigente, así como para los responsables académicos y de gestión. Los principios básicos del nuevo sistema son:

- La implicación, motivación y autonomía del estudiante. La acción tutorial será sin duda la herramienta fundamental para lograr este objetivo.
- Las metodologías activas y colaborativas, como el aprendizaje basado en la resolución de problemas, métodos del caso, simulaciones.... Estos métodos posibilitan aprendizajes más significativos y flexibles.
- Un aprendizaje más práctico y conectado con la realidad, con referencia a perfiles académicos y profesionales, y con preocupación por los resultados. En

este sentido, será esencial el diseño de los entornos de aprendizaje y los canales para que el alumno pueda generar sus marcos conceptuales.

- El nuevo rol del profesorado, que más que organizar un conjunto de contenidos tendrá que diseñar una sucesión de experiencias de aprendizaje.
- La competitividad, es decir, la adecuación de los programas de formación a las necesidades del mercado laboral en cada área.

El proceso de construcción del EEES se percibe como la oportunidad para impulsar una reforma que no debe quedarse en una mera reconversión de la estructura y contenidos de los estudios, sino que debe alcanzar elementos más fundamentales y donde la implantación de las TICs debe jugar un papel primordial. Se produce una interrelación directa, que desarrollaremos más ampliamente en otro apartado de este trabajo. No obstante, la generalización en el uso de las TICs no garantiza por sí sola la consecución de los objetivos perseguidos y es, por tanto, una condición necesaria pero no suficiente. Se hace necesario transformar los fundamentos pedagógicos de la enseñanza universitaria.

La conjunción del desarrollo del EEES y la incorporación y extensión del uso de las TIC debe facilitar la inexcusable reformulación del papel y práctica pedagógica del docente, orientada hacia el pretendido desarrollo de las destrezas y potencialidades cognitivas del alumno. En este sentido, las TICs facilitan el desarrollo de una acción formativa flexible, centrada en el estudiante y adaptada a sus características y necesidades, con un seguimiento individualizado y continuo de los alumnos. Quizás así se conseguirá la superación de lo que comenta Aviran (2002, 4) *la unión entre las TICs y la educación aun no ha dado ni siquiera los modestos resultados que se preveían, mejorar el rendimiento de los estudiantes o su habilidad para aprender activamente.*

En resumen, la inminente implantación del EEES en las universidades españolas aconseja el desarrollo de nuevas experiencias de aprendizaje que puedan aplicarse en un contexto educativo con menor presencia física del alumno y una mayor relevancia de los métodos activos de aprendizaje. La adecuada selección, planificación y gestión de nuevas actividades de aprendizaje constituye, sin duda, el mayor reto del profesorado en el nuevo marco educativo. La necesidad de implantación de las TICs requiere, no solo una apuesta decidida desde el punto de vista institucional, sino, además, un

incuestionable esfuerzo de adaptación por parte del profesorado y del alumnado a los nuevos modos de aprendizaje.

Finalizar con la Declaración de la Comisión Europea (2003) sobre el papel de las Universidades en la Europa del conocimiento: *El crecimiento de la Sociedad del Conocimiento depende de la producción de nuevos conocimientos, su transmisión a través de la educación y la formación y su divulgación a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. En efecto, las TIC.s se han convertido en la herramienta importante para el futuro de las universidades, ya que no se pueden desarrollar ninguna de las tres misiones de la universidad de forma satisfactoria para atender a las actuales demandas sin contar con unas tecnologías y sistemas de información adecuados.

Todo ello será de aplicación a Enfermería que como disciplina científica y con un rol social y ético a desarrollar, debe preparar a sus recursos humanos para ejecutar con eficacia y competencia la profesión. Para la Organización Colegial de la Enfermería Española (2001), recogida en el Real Decreto 1231/2001, de 8 de noviembre, la misión del enfermero es *prestar atención de salud a los individuos, familias y comunidades en todas las etapas del ciclo vital y en sus procesos de desarrollo (...) estando sus intervenciones basadas en principios científicos, humanísticos y éticos, fundamentados en el respeto a la vida y a la dignidad humana*. La figura del enfermero se recoge en un artículo posterior (53.2) del mismo Real Decreto, *el profesional legalmente habilitado, responsable de sus actos (...) que ha adquirido los conocimientos y aptitudes suficientes acerca del ser humano, de sus órganos, de sus funciones biopsicosociales en estado de bienestar y de enfermedad, del método científico aplicable, sus formas de medirlo, valorarlo y evaluar los hechos científicamente probados, así como el análisis de los resultados obtenidos, auxiliándose para ello de los medios y recursos clínicos y tecnológicos adecuados en orden a detectar las necesidades, desequilibrios y alteraciones del ser humano, referido a la prevención de la enfermedad, recuperación de la salud y su rehabilitación, reinserción social y ayuda a una muerte digna*.

Para desempeñar eficientemente su profesión, debe haber adquirido, tanto en su formación básica como a lo largo de su vida, tanto las actitudes como las aptitudes

necesarias. La formación debe dirigirse hacia dos áreas, ambas imprescindibles y complementarias (Rubio, 2004):

- La Formación humana o en valores humanos: Recoge el planteamiento sobre las actitudes con las que el enfermero debe ejercer su profesión. Valores que deben describir la conducta hacia la defensa de los Derechos Humanos: el derecho a la vida, a la asistencia sanitaria, a la salud.
- La formación técnica o de cualificación profesional: Incluye las aptitudes que debe poseer el enfermero, referidas a los conocimientos como: conocer al ser humano física y psíquicamente, sus necesidades, los procedimientos, la tecnología aplicable, etc.

Deberemos poner a disposición de nuestros alumnos, futuros profesionales, la mejor información humana y científica, las formas de manejo y organización de esta para estar en continua formación y la tecnología capaz de conseguir todos estos objetivos, todo ello en función de conseguir una alta competencia que capacite al futuro profesional, para trasladar los resultados de la investigación a la práctica clínica desde una correcta comprensión de los procesos sociales e individuales. (De Pedro, 2009)

Desde una visión teórica, los alumnos son agentes activos que están involucrados en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de nuevas informaciones a sus estructuras o esquemas mentales. La construcción de significados se realiza en diferentes contextos: las TICs, el aula, la biblioteca, el grupo de compañeros, las prácticas en el hospital, centro de salud, geriátrico, en sus relaciones con los profesionales....Todos van construyendo su propio aprendizaje mediante un proceso, que implica probar la validez de ideas y enfoques, de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previas que va probando a nuevas situaciones. La participación en grupos de discusión y debate puede considerar los problemas desde diferentes puntos de vista, desmenuzando los significados y logrando una comprensión compartida a partir de la colaboración con los demás. Es indudable, por tanto, que la forma en que se produzca el aprendizaje y los estilos preferidos de aprendizaje incidirán en los alumnos, creando actitudes que repercutirán en la formación integral de la persona y, por tanto, en cómo ejercite sus responsabilidades sociales y políticas como ciudadano y como profesional.

La concepción de la enseñanza-aprendizaje debe sustentarse en teorías psicopedagógicas que permitan enseñar a pensar, a partir de las habilidades que van desde el análisis de la información, razonamiento, creatividad, toma de decisiones, solución de problemas y pensamiento crítico, capacidad para trabajar en equipo, capacidad para adaptarse a condiciones y exigencias cambiantes, capacidad actualizada y formación permanente. Las TICs constituyen una herramienta para ayudar a los estudiantes de enfermería a acceder a diferentes recursos de conocimientos, a colaborar con otros compañeros, consultar con profesionales y expertos, compartir conocimientos, resolver problemas solo o en colaboración con otros alumnos, o con profesores.....

De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la formación de los enfermeros para el siglo XXI ha de dirigirse hacia la consecución de conocimientos, habilidades y actitudes que les capaciten para promover y mantener la salud y prevenir la enfermedad; involucrar a los individuos, familias y grupos de población en el cuidado de los pacientes y ayudarles a ser capaces de asumir responsabilidades acerca de su propia salud; colaborar en la reducción de desigualdades en el acceso a los servicios de atención a la salud y en la atención a las necesidades de salud en el conjunto de la población, especialmente a los más desfavorecidos; participar en trabajos multidisciplinarios; asegurar la calidad de los cuidados....

Lo que se demandará serán profesionales que cumplan el rol profesional que la sociedad les requiera y que formen a la población.

La constitución del Espacio Europeo de Educación Superior, supone un desafío, sobre como abordarán las enfermeras las demandas de una nueva sociedad y el rol que deben desempeñar en un escenario incierto pero atractivo y motivador. Los docentes tienen un reto importante como es conseguir la autonomía de los estudiantes en la gestión de su aprendizaje, poniendo a su disposición la mejor información científica, las formas de debatirla y utilizarla, en un contexto de equipo, con profesionales y compañeros y en acción directa con personas sanas y enfermas. Se tambalearán viejos valores en los que todavía hoy se sustentan muchas de nuestras prácticas y creencias, el valor de la práctica basada en la experiencia deberá dejar paso a otras formas de entender la asistencia, donde la práctica profesional y en consecuencia la formación de los futuros profesionales, se sustente en los cuatro pilares de la practica basada en la

evidencia, la investigación, la experiencia clínica, las preferencias y valores de los pacientes y la utilización de los recursos disponibles. (Gálvez, 2007)

Nos enfrentaremos en este trabajo al conocimiento de las relaciones que se pueden producir entre las TICs y los Estilos de Aprendizaje, en un contexto como los estudios universitarios de enfermería y en un momento significativo como es la adaptación al EEES. Los retos de los responsables de la formación de los futuros profesionales serán:

- Conseguir la autonomía de los estudiantes en la gestión de su aprendizaje y desempeñar un rol dinamizador en entornos distintos y complementarios de aprendizaje: (Aula, prácticas aula, prácticas clínicas en contacto directo con profesionales, pacientes y familiares).
- Aprender que lo más importante, es saber que hay que estar siempre aprendiendo.

## 1.2.- EL MUNDO DE LAS TICs

*“Las tecnologías de la información y la comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se disponen de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia y de los medios necesarios para programar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua”.*

(Discurso de Kofi Annan, Secretario General ONU, Ginebra 2003).

### 1.2.1.- Conceptualizaciones TICs

El concepto de tecnología ha ido evolucionado a lo largo de la historia, el profesor Martínez (1996), ya lo advierte: *“tecnología no es un término creado recientemente”* y hace referencia a como en la clásica Grecia y Roma ya se aludía al mismo. Bunge (1980), establece una distinción entre técnica y tecnología. La técnica se relaciona con habilidades prácticas vinculadas a procesos artesanales, la tecnología supone una sistematización, basada en conceptos científicos; la ciencia aporta formas de saber y la tecnología proporciona formas de hacer.

Aunque las TICs se han venido utilizando desde hace siempre, su uso, ha venido dictado por las exigencias y demandas de la sociedad que se van haciendo notar de manera creciente. Recogemos dos aportaciones, que además de apoyar lo que comentamos, ayudan la reflexión del tema: *desde la mañana a la noche, casi todo lo que hacemos, tenemos o deseamos es posible gracias a la moderna ciencia y tecnología*, comentan (González, López y Luján, (1.996, 19) y añaden: *se trata de tecnologías fuertemente atrincheradas en nuestra sociedad, en nuestro sistema socioeconómico y la organización de nuestras vidas y, de este modo, parecen escapar a nuestra capacidad de elección y control. Sin embargo, una evaluación temprana y la monitorización del desarrollo de nuevas tecnologías, así como la promoción de la participación pública en tal control, puede contribuir a prevenir ese atrincheramiento y sus efectos negativos* (1996, 23). Planteamiento que corrobora Stromquist (2009)



cuando afirma que las tecnologías, incluyendo las TICs, no son ni neutras ni libres de valores. Todas tienen efectos tanto sociales, económicos y ambientales que generalmente afectan de modo adverso.

Sobre las TICs, no existe una definición precisa y uniforme del término. Recogemos algunas de ellas para centrar el tema.

*Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases* ( Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, 2002).

*Las TICs son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información. Así, se trataría de un concepto difuso que agruparía al conjunto de tecnologías ligada a las comunicaciones, la informática y los medios de comunicación y al aspecto social de éstas.* (Sociedad de la Información de Telefónica de España, 2004).

*Por tecnología entiendo exactamente lo que Harvey Brooks y Daniel Bell, -el uso de un conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de un modo reproducible- Entre las tecnologías de la información yo incluyo, como todos, el conjunto convergente de tecnologías en microelectrónica, computación (máquinas y software), telecomunicaciones/transmisiones, y la optoelectrónica. En suma, contrariamente a otros analistas, también incluyo en el reino de las tecnologías de la información a la ingeniería genética y su creciente conjunto de descubrimientos y aplicaciones.* (Manuel Castells, 1999, 255)

Pasamos a realizar, utilizando como elemento principal de la información que reina Internet (Rincón, 2008, 102), un esquema de las posibilidades que las TICs permiten realizar y que afectan a una amplia gama de acciones humanas y siempre sometidas a las innovaciones vertiginosas que ocurren:

## **1.2.2.- Las redes y acciones en redes**

### a) Telefonía fija

El método más elemental para realizar una conexión a Internet es el uso de un módem y un acceso telefónico básico. En el hogar, el equipo de conexión a Internet (Modem/router) permite crear un entorno de red.

### b) Banda ancha.

La banda ancha, originariamente hacía referencia a la capacidad de acceso a Internet superior a los de un acceso analógico (56 *kbps* en un acceso telefónico básico o 128 *kbps* en un acceso básico RDSI), a pesar que el concepto varia con el tiempo en paralelo a la evolución tecnológica. Según la Comisión federal de Comunicaciones de los EEUU (FCC) se considera banda ancha el acceso a una velocidad igual o superior a los 200 *kbps*, como mínimo en un sentido. Para la Unión Internacional de telecomunicaciones el umbral se sitúa en los 2 *Mbps*.

Existen diferentes tecnologías: La Fibra óptica, Cable, Satélite, RDSL (Soportado en la red telefónica tradicional) y otras tecnologías en fase de desarrollo.

Internet está teniendo un gran incremento de contenidos pesados, videos y música fundamentalmente. Ello hace que los operadores en las redes tradicionales no cuenten con suficiente capacidad para soportar con calidad el tránsito por las redes y el problema sigue creciendo.

### c) Telefonía móvil

En el mundo, la telefonía fija está siendo superada por la telefonía móvil debido a que sus redes son más fáciles y baratas de despegar. Las redes actuales de telefonía móvil permiten velocidades competitivas con la telefonía fija (183 *kbps* en las redes GSM, 1064 *kbps* en las 3G y 2015 *kbps* en WiFi). Esto permite el acceso a Internet a usuarios con alta movilidad, en vacaciones, o para los que lo tienen acceso fijo. Y de hecho, se están produciendo crecimientos muy importantes del acceso a Internet de banda ancha desde móviles y también desde dispositivos fijos pero utilizando acceso

móvil. Este crecimiento será un factor clave para dar un nuevo paso en el desarrollo de la Sociedad de la Información. Estas tecnologías son capaces en teoría de dar múltiples servicios (imagen, voz, datos) en altas velocidades, aunque en la práctica la calidad del servicio es variable.

#### d) Redes de televisión

En la actualidad disponemos de cuatro tecnologías para distribuir los contenidos de las televisiones, incluyendo las versiones analógicas y las digitales:

- La televisión terrestre, que es el método tradicional de librar la señal de difusión de TV, por ondas de radio transmitida por el espacio abierto. Las redes de televisión que ofrecen programación en abierto se encuentran en un proceso de transición hacia una tecnología digital (*TDT*).
- La televisión por satélite, libra la señal vía satélite.
- La televisión por cable es una forma de provenir la señal de televisión directamente a los televisores por cable coaxial.
- La televisión por Internet traduce los contenidos en un formato que puede ser transportado por redes IP.
- La TV sobre terminal móvil (De reciente introducción, 2008), que ofrece un amplio catálogo de televisión y videos y está en pleno desarrollo comercial con pago para acceder a paquetes y consumo).

#### e) Redes en el hogar

Los hogares disponen de dispositivos que se pueden conectar y sincronizar, puesto que ya vienen preparados para ello. Surge la necesidad de redes del hogar, redes que se pueden implantar por cables o sin ellos. Es muy común que los internautas dispongan de redes sin hilos Wi-Fi. Y de Router con Wi-Fi. Las posibilidades que se presentan son muchas, en un futuro inmediato gran cantidad de servicios, que van desde lúdicos (juegos on-line), servicios multimedia, educativos,... estarán disponibles en el hogar y hará necesario tener nuestra red dentro del mismo.

### **1.2.3.- Los terminales**

Los terminales son el punto de acceso de los ciudadanos a la Sociedad de la Información. Evolucionan a gran velocidad, en cuanto a la capacidad, el tamaño, manejo... Señalamos entre otros:

#### a) Televisor

Es el dispositivo que tiene el grado de penetración más alto en todos los países de la Unión Europea, alrededor de 96% de los hogares europeos, aunque en el momento actual y en cifras de 2007 sólo un 2% accedió a Internet por esta puerta Su renovación está siendo radical, nuevas tecnologías como el plasma, TFT, OLED, incluyen el sintonizador de TDT, puerto USB, conexión sin hilo, Bluetooth y Wi-fi, alta definición... La resolución de las pantallas de ordenadores es en general muy superior a la de los aparatos de televisión tradicionales; ha empezado un proceso de convergencia entre ambos tipos de pantallas.

#### b) Consolas/ videoconsolas

Aparición de nuevas generaciones de consolas, cuando las grandes compañías actuales (Nintendo, Sony y Microsoft) dan el paso en la búsqueda de más y mejores formas de entretenimiento interactivo. Han aparecido otras nuevas con mejoras que permiten reproducir películas o escuchar música. Recordar la innovación del 2009 de la consola Wii con un enfoque innovador del concepto de los juegos que hacen que el jugador se involucre en hacer físicamente los movimientos de los juegos en que participa.

#### c) Ordenador personal

Con un porcentaje del 46% en los hogares, según datos del Eurobarómetro (2008), porcentaje inferior a la media europea colocada sobre el 55%. En cuanto a la tipología de los ordenadores, los de sobremesa están más extendidos que los portátiles en todos los países de la Unión Europea. Destacar el nacimiento, 2008, del concepto

*netPC, netbook o subportátil*, que tiene su origen en la iniciativa, un ordenador para cada niño, y hacer llegar las TICs a los niños del tercer mundo. Su desarrollo está permitiendo equipos a coste inferior del tradicional y se están desarrollando diferentes modelos.

Necesita de dos componentes para convertirlos en centros TICs:

- Navegador de Internet

La mayoría de los ordenadores están conectados a la red. El navegador es imprescindible y se ha convertido en la plataforma principal para realizar actividades informáticas. Dominado por Internet Explorer y otros como Netscape, Firefox, Safari, Chrome, en la actualidad existen aplicaciones ofimáticas muy completas que pueden ejecutarse dentro de un navegador: procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos que cada vez incorporan más funcionalidades y que para muchos usos son capaces de reemplazar a sus alternativas del escritorio. Existen también aplicaciones tan complejas como el retoque fotográfico o la edición de vídeo, de forma que el navegador, unido a la disponibilidad cada vez más grande de la banda ancha, se está convirtiendo en la plataforma de referencia para las actividades informáticas.

- Sistemas operativos para ordenadores

Nos referimos al programa informático que actúa de interfaz entre los dispositivos de hardware y el usuario. Su cometido es gestionar, coordinar todas las actividades y llevar a cabo el intercambio de recursos del ordenador. Uno de los propósitos de un sistema operativo como programa estación principal, consiste en gestionar los recursos de localización y protección de acceso del hardware y se encuentran en la mayoría de los aparatos electrónicos que utilizan microprocesadores para funcionar, ya que gracias a éstos, se permite controlarlos (teléfonos móviles, reproductores de DVD, computadoras, radios, etc.). Windows en sus distintas versiones (Windows 7 para 2009-2010), mayoritariamente utilizado, Macc OS y Linux, son los más conocidos.

#### d) Teléfono móvil

Se ha convertido en el terminal más dinámico evolutivamente. De función básica comunicación, se han ido añadiendo posibilidad de mensajes, pantalla colores, cámara fotos, reproducir MP3, conexión a Internet,... Ha pasado a convertirse como una prolongación del ordenador, pero en movimiento. Se está viviendo un proceso de convergencia en los dispositivos móviles, que supondrían la suma de un sistema operativo (smartphones) y de *PDA*s con conexión sin cables. Los servicios van a coordinar el móvil con el ordenador, permitiendo sincronizar correos, contactos, agendas, recibir noticias, ver televisión, acceso a redes sociales,....

#### e) Reproductores portátiles de audio y vídeo

Todos en total proceso de renovación: los MP3, MP4, las radios, las grabadoras, los lectores, equipos de música, de cine, cámaras digitales...

### **1.2.4.- Servicios TICs**

#### a) Información

Es la base de la sociedad humana. Las TICs y de modo específico Internet permiten a los usuarios interactuar constantemente entre sí y las Web ofrecen servicios como redes sociales, correo electrónico, documentos en línea, aprendizaje de idiomas, educación a distancia, etc... Permite también que sepamos en tiempo real lo que sucede en cualquier lugar del mundo, y no sólo por lo que aportan los medios de comunicación sino de personas comunes que a través de blogs, foros, lists de correos.... dan su propia opinión y su punto de vista.

Servicio estrella de la Sociedad de la Información, a través de herramientas de búsqueda, como *Google* o *Yahoo*, se puede extraer los documentos que nos interesen: páginas Web, foros, imágenes, vídeo, ficheros, etc....

## b) Comunicación

La comunicación se convierte en algo accesible para todos. Existen sistemas de mensajería, correo electrónico, traductores en línea, blogs, foros, chat, plataformas y comunidades en las que los conocimientos de cada usuario se ven enriquecidos con los conocimientos de los demás.

## c) Correo electrónico

Actividad más frecuente en los hogares con acceso a Internet. El correo electrónico y los mensajes de texto del móvil han modificado las formas de interactuar con otras personas. Analizaremos la importancia que en la acción de tutoría del docente tienen. Dos problemas importantes relacionados: la recepción de mensajes no deseados, basura o spam y el phishing, que consiste en enviar correos fraudulentos con el objetivo de engañar a los destinatarios para que revelen información personal o financiera.

## d) Mensajería multimedia

La telefonía móvil es uno de los apartados que aporta más actividad a los servicios de las TIC. Además de las llamadas de voz, los mensajes cortos (*SMS*) es uno de los sistemas de comunicación más baratos, eficaces y rápidos que existen. Los mensajes multimedia (*MMS*) van ganando peso, poco a poco.

El móvil se ha convertido en un dispositivo individual, asociado a una persona y por lo tanto con una fuerte tendencia a la personalización: descarga de logos, imágenes y melodías son servicios muy demandados. Como ya se ha comentado anteriormente, los nuevos terminales permiten el acceso a otras plataformas, y así el 30,9% de los propietarios del iPhone ven la televisión en el móvil o el 49,7% acceden a redes sociales.

#### e) Servicios públicos y privados

Muchas son las posibilidades, que desbordan los objetivos que se persiguen en la descripción de este apartado. Nombramos algunos que tienen que ver con la administración y las empresas privadas: E-administración- E-gobierno, Banca online, Comercio electrónico, Sanidad, Educación.....

#### f) Servicios de Ocio

Tiene que ver con las actividades de audio, música, cine, TV y videojuegos. También son de gran interés en las acciones de formación, que comentaremos en otros apartados del trabajo.

#### g) Otros servicios

La aparición de comunidades virtuales o modelos cooperativos han proliferado los últimos años con la configuración de un conjunto de productos donde un proveedor proporciona el servicio técnico, la plataforma, donde los usuarios configuran el servicio. Algunos ejemplos son:

- **Servicios Peer to Peer (P2P)**

Comunicación entre iguales para intercambiar ficheros vídeo, audio) en red. Las principales aplicaciones son *eMule* y *Kazaa*.

- **Blogs**

Un blog, (Bitácora) es un lugar Web donde se recogen textos o artículos de uno o diversos autores ordenados de más moderno a más antiguo, y escrito en un estilo personal e informal.

- **Red social**

Creación de comunidades virtuales, unidas por intereses comunes. Algunas de las mayor difusión son: Facebook, Twitter, Myspace, LinkedIn,...

Las redes sociales y los blogs, según Ben Ami (2010), recogido en el Informe Fundación Telefónica del año 2009, ocupan el cuarto lugar en la escala de popularidad online, por delante del correo personal. Las comunidades de miembros reciben visitas del 67% de la población online global y el tiempo que se les dedica está aumentando al



triple de la tasa total de Internet, lo que representa casi el 10% de todo el tiempo de conexión a Internet. Facebook tiene más de 350 millones de usuarios activos, y el 50% de ellos se conecta en cualquier momento. Cada mes, los usuarios de Facebook suben más de 2.500 millones de fotos a la página y crean más de 3,5 millones de eventos.

### 1.2.5.- Funciones educativas e instrumentos tecnológicos

Para resumir los servicios de las TICs en educación recogemos el cuadro de Marqués (2000), donde se contemplan las funciones educativas y los instrumentos tecnológicos para conseguirlos:

Cuadro 1.- *Resumen funciones educativas TICs*

| <b>FUNCIONES EDUCATIVAS DE LAS TICs Y LOS “MASS MEDIA”</b>   |   |
|--|---|
| <b>FUNCIONES</b>   | <b>INSTRUMENTOS</b>   |
| - Medio de expresión y creación multimedia, para escribir, dibujar, realizar presentaciones multimedia, elaborar páginas Web,...   | - Procesadores de textos, editores de imagen y vídeo, editores de sonido, programas de presentaciones, editores de páginas Web<br>- Lenguajes de autor para crear materiales didácticos interactivos.<br>- Cámara fotográfica, vídeo.<br>- Sistemas de edición videográfica, digital y analógica. |
| - Canal de comunicación, que facilita la comunicación interpersonal, el intercambio de ideas y materiales y el trabajo colaborativo  | - Correo electrónico, chat, videoconferencias, listas de discusión, fórums,...  |
| - Instrumento de productividad para el proceso de la información: crear bases de datos, preparar informes, realizar cálculos...  | - Hojas de cálculo, gestores de bases de datos...<br>- Lenguajes de programación.<br>- Programas para el tratamiento digital de la imagen y el sonido.  |
| - Fuente abierta de información y de recursos (lúdicos, formativos, profesionales...). En el caso de Internet hay “buscadores” especializados para ayudarnos a localizar la información que buscamos | - CD-ROM, vídeos DVD, páginas Web de interés educativo en Internet...<br>- Prensa, radio, televisión  |

|  |   |
|--|---|
| - Instrumento cognitivo que puede apoyar determinados procesos mentales de los estudiantes asumiendo aspectos de una tarea: memoria que le proporciona datos para comparar diversos puntos de vista, simulador donde probar hipótesis, entorno social para colaborar con otros, proveedor de herramientas que facilitan la articulación y representación de conocimientos... | - Todos los instrumentos anteriores considerados desde esta perspectiva, como instrumentos de apoyo a los procesos cognitivos del estudiante<br>- Generador de mapas conceptuales |
| - Instrumento para la gestión administrativa y tutorial  | - Programas específicos para la gestión de centros y seguimiento de tutorías<br>- Web del centro con formularios para facilitar la realización de trámites on-line                |
| - Herramienta para la orientación, el diagnóstico y la rehabilitación de estudiantes   | - Programas específicos de orientación, diagnóstico y rehabilitación<br>- Webs específicas de información para la orientación escolar y profesional                               |
| - Medio didáctico y para la evaluación: informa, ejercita habilidades, hace preguntas, guía el aprendizaje, motiva, evalúa,...   | - Materiales didácticos multimedia (soporte disco o en Internet)<br>- Simulaciones<br>- Programas educativos de radio, vídeo y televisión. Materiales didácticos en la prensa     |
| - Instrumento para la evaluación, que proporciona: corrección rápida y feedback inmediato, reducción de tiempos y costes, posibilidad de seguir el "rastro" del alumno, uso en cualquier ordenador (si es on-line)...  | - Programas y páginas Web interactivas para evaluar conocimientos y habilidades   |
| - Soporte de nuevos escenarios formativos  | - Entornos virtuales de enseñanza   |
| - Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo  | - Videojuegos<br>- Prensa, radio, televisión,...  |

Para finalizar este apartado tecnológico recordar las acciones humanas que posibilitan las TICs (Echevarria, 2008):

- Acciones a distancia. Ver que ocurre en cualquier parte del mundo, hablar y oír a distancia, comprar, vender, divertirse, trabajar, jugar,.... a distancia

- Acciones en red. El efecto de una acción se manifiesta en muchos lugares a la vez. Un programa de televisión, un chat en Internet, mensaje publicitario en teléfono móvil, un mensaje spam, un virus,....
- Acciones asincrónicas. Manifiestan sus efectos varias veces a lo largo del tiempo. La moviola de la televisión, correo electrónico, los foros,....

Los cambios, continuos y constantes, van mucho mas allá del aspecto tecnológico. No solo se trata de un recurso más para desarrollar los procesos de la vida cotidiana o de las acciones sociales cotidianas, las actividades educativas no son una excepción. La actual revolución la afecta en múltiples formas, es un objeto más de la educación. En necesario, como comenta Sancho (2000), distinguir, aspecto esencial que queremos transmitir a lo largo de este trabajo, entre una visión débil y una fuerte de la tecnología. La primera se centra la utilización de los artefactos y la versión fuerte se centra en la transformación de la educación.

### **1.3.- LAS TICs EN EL PROCESO DE EDUCACIÓN**

*Desde los trabajos realizados por Robert Hutchins (1968) y Torsten Husén (1974), la expresión “sociedad del aprendizaje” (learning society) se refiere a un nuevo tipo de sociedad en la que la adquisición de los conocimientos no está confinada en las instituciones educativas (en el espacio), ni se limita a la formación inicial (en el tiempo). En un mundo cada vez más complejo en el que todo individuo puede verse obligado a ejercer varias profesiones en el transcurso de su existencia, es indispensable seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida.*

(UNESCO, (2005), hacia la sociedad del conocimiento)

#### **1.3.1.- Cambios en los modelos enseñanza / aprendizaje**

Este apartado podía comenzar de la misma manera que finaliza el anterior, las TICs no son el eje central de la educación. El cambio no debe consistir únicamente, en sustituir el papel y el lápiz por el ordenador y la impresor, sino en la forma en la que se utilizan las nuevas herramientas. (Moya, 2009)

*Los mismos planteamientos realiza la profesora Ortega (2009, 14) la alfabetización tecnológica será útil y desarrollará un aprendizaje eficaz y procesos de innovación educativa cuando se genere un cambio en las actitudes, concepciones y prácticas pedagógicas lo que significará modificar el sistema de enseñanza: planificar y contextualizar la formación virtual basada en nuevos principios teóricos y organizativos, usar una metodología contextualizada, desarrollar habilidades sociocomunicativas de todas las personas que forman parte de las comunidades educativas o formativas, crear nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, desarrollar cambios en el papel del docente, crear nuevas figuras mediadoras del aprendizaje, tutores virtuales, cambios del proceso y actividades de aprendizaje del alumnado, cambios en las formas organizativas de las clases, cambios en las modalidades de tutorización, etc.*

Es necesario un cambio profundo en la metodología educativa, que no consiste en utilizar las nuevas herramientas con métodos tradicionales, los cambios deben afectar a la enseñanza en pro de las necesidades individuales del alumno, hay que perseguir que los alumnos aprendan, más concretamente que “*Aprendan a aprender*”:

- Es una necesidad para nuestro desarrollo como seres humanos, necesidad que implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones, tal como demanda un mundo globalizado. (González de la Higuera, 2008)
- Constituye un tema importante en un mundo en el que el aprender a aprender va a convertirse en una de las capacidades de supervivencia social. (Alonso., Gallego y Honey, 2007)
- El aprendizaje social más útil es el aprendizaje del proceso de aprendizaje, una apertura continua para la experimentación y la incorporación del proceso de cambio. (Rogers, 1975)

En contraste con el paradigma tradicional de enseñanza-aprendizaje, donde el centro es el profesor quien es el portador del saber, por tanto le corresponde realizar la mayor parte del trabajo intelectual y el alumno es un receptor pasivo al que le corresponde escuchar y cuando proceda devolver lo aprendido para certificar su enriquecimiento. Frente a ese paradigma aparece uno nuevo, con aportaciones de diferentes ciencias (didáctica, psicología.....) y como comentamos las TICs, que apoyan por un proceso nuevo, que contempla que el aprendizaje es un proceso natural: *el proyecto pedagógico sufre una metamorfosis irreversible en la sociedad actual, nunca más podrá entenderse como un proceso de aprender a leer y a escribir, porque ha pasado a la necesidad de ser un proceso de leer para aprender, un proceso de entrenamiento instrumental para deliberar, un proceso básico para aprender a vivir* (García Carrasco, 2009, 49). Aunque no todos aprenden de la misma manera. Hay diferentes estilos de aprendizaje, distintas percepciones y personalidades, que deben tenerse en cuenta al diseñar las experiencias de aprendizaje de cada alumno.

Son numerosas las diferentes propuestas que han aparecido en los últimos años: el aprendizaje colaborativo, el basado en la resolución de problemas, los entornos

constructivistas, las comunidades de aprendizaje.... lo que pretenden es que las TICs intervengan como mediadoras y favorecedoras del aprendizaje. Diferentes autores definen las ideas y estrategias que impulsarán el proceso enseñanza-aprendizaje, Cabero (2008, 29) señala las siguientes estrategias didácticas:

- Cada vez se asume con mayor facilidad que el aprendizaje es un proceso activo y no pasivo, donde la participación del estudiante es clave en el proceso.
- Se asume que el gran desafío con el cual se enfrenta el estudiante, y por tanto de los profesores, es que los estudiantes a su nivel deben producir conocimiento y no simplemente reproducirlo.
- Se admite que el aprendizaje es un proceso social, donde el sujeto en la interacción con sus compañeros y con el resto de variables curriculares, modifica su estructura cognitiva.
- La importancia del aprendizaje colaborativo. Es integrado, contextualizado y situado en función de los problemas, necesidades y ubicación espacial del sujeto.
- Que deberemos movilizar diferentes sistemas simbólicos, para desarrollar e impulsar los diferentes tipos de inteligencias.
- Que la educación será más personalizada, donde se respeten los ritmos, los estilos e inteligencias múltiples de cada alumno.
- Y que su evaluación no debe referirse únicamente a los productos, sino a los procesos que lo han generado, y que no debe limitarse solo a uno de los actores del proceso sino a todos.

Como no podía ser menos Solano y Morales (2008, 73), se pronuncian por planteamientos similares y se apoyan en la filosofía del EEES, comentado ya brevemente en la introducción y con una clara repercusión en la enseñanza universitaria. Señalan:

- El proceso de enseñanza aprendizaje se centra no tanto en la enseñanza y más en el aprendizaje.
- Fomentar un aprendizaje autónomo del alumno favoreciendo un aprendizaje significativo y constructivo.
- La definición de competencias (Actuar autonómicamente).
- Aprendizaje apoyado en las TICs ofreciendo entornos de aprendizaje flexibles, dinámicos sin imitaciones espacio temporales.

- Aprendizaje dinámico apoyado en un modelo constructivista, y con posibilidad de movilidad por distintas instituciones y sin limitaciones geográficas.

Como resumen, y para aprovechar de manera efectiva todo el poder de las TICs tal como recoge la UNESCO (2004), deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a Internet en las aulas, escuelas e instituciones de capacitación docente.
- Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural.
- Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales.

Hablamos de un proceso social donde aprender se convierte en un proceso activo, no pasivo; hay que producir conocimiento, y no, simplemente, reproducir. Se aprende mejor en colaboración con otros: compañeros, padres y profesores y cuando se está involucrado de forma activa en tareas significativas e interesantes. Es lo mismo que con cualquier otro tipo de diseño formativo, lo importante de un entorno de aprendizaje virtual no es lo técnico sino las estrategias pedagógicas que se utilicen. Sin olvidar como señala (Caballero 2007, 71), *que la incorporación de las TICs que los proyectos involucren a toda la comunidad educativa, de lo contrario carecerán de impacto y se tenderá al rechazo.*

Se trata de implantar un nuevo sistema educativo “*en el tercer entorno*” que es como Echevarría (2000) llama al espacio social que se crea como resultado de las acciones de las TICs y las interrelaciones humanas en la educación. El modelo busca estar en permanente contacto con las habilidades, intereses y cultura de los alumnos y el rol del profesor será ayudarles, tutorizarles, enseñarles. Aquí es donde entran las TICs, como una herramienta.

En este contexto, un modelo educativo que apueste por la utilización de los recursos telemáticos, significará que el tiempo y el espacio adoptarán un carácter flexible. Lo relevante desde un punto de vista pedagógico, no es el número de horas que están juntos en la misma clase el docente y el alumnado, sino cumplir los objetivos

establecidos y las tareas, contando con la tutoría (en muchos casos a través de las TICs ) por el docente. Para ello, el horario debe reformularse y a su vez, dotar de nuevo sentido y utilidad los espacios físicos del aula. Se consigue uno de los efectos más interesantes de las nuevas tecnologías sobre la enseñanza: el tiempo de aprendizaje debe ser repartido equitativamente entre la realización de tareas con “máquinas” y entre la participación en grupos sociales para planificar, discutir, analizar y evaluar las tareas realizadas. Se asume, en este contexto, que el aprendizaje se produce en un espacio físico no real (ciberespacio), en el cual se tienden a desarrollar interacciones comunicativas mediáticas. De este modo, las instituciones universitarias pueden realizar ofertas de cursos y programas de estudio virtuales, posibilitando la extensión de sus estudios a colectivos que por distintos motivos no pueden acceder a las aulas, cursándose desde cualquier lugar. (Cañellas, 2006). Otra posibilidad de seguir aprendiendo.

Para concretar lo que significan las características de la formación tradicional, frente a las características de la formación en red, presentamos el cuadro de Cabero et al (2005, 3).



Cuadro 2.- *Características formación presencial y en Red (Cabero, 2005)*

| <b>CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN PRESENCIAL Y EN RED<br/>(Cabero, 2005)</b>   |  |
|---|--|
| <b>Formación basada en la red</b>   | <b>Formación presencial tradicional</b>  |
| – Permite que los estudiantes vayan a su propio ritmo de aprendizaje  | Parte de una base de conocimiento, y el estudiante debe ajustarse a ella   |
| – Es una formación basada en el concepto de formación en el momento en que se necesita (just-in-time Training)                          | Los profesores determinan cuándo y cómo los estudiantes recibirán los materiales formativos  |
| – Permite la combinación de diferentes materiales (auditivos, visuales y audiovisuales)   | – Parte de la base de que el sujeto recibe pasivamente el conocimiento para generar actitudes innovadoras, críticas e investigadoras |
| – Con una sola aplicación puede atenderse a un mayor número de estudiantes  | – Tiende a apoyarse en materiales impresos y en el profesor como fuente de presentación y estructuración de la información           |
| – El conocimiento es un proceso activo de construcción  | – Tiende a un modelo lineal de comunicación  |
| – Tiende a reducir el tiempo de formación de las personas   | – La comunicación se desarrolla básicamente entre el profesor  |
| – Tiende a ser interactiva, tanto entre los participantes en el proceso y el estudiante (profesor y estudiantes) como con los contenido | La enseñanza se desarrolla de forma preferentemente grupal   |
| – Tiende a realizarse de forma individual, sin que ello signifique la renuncia a la realización de propuestas colaborativas             | Puede prepararse para desarrollarse en un tiempo y en un lugar   |
| – Puede utilizarse en el lugar de trabajo y en el tiempo disponible por parte del estudiante  | – Se desarrolla en un tiempo fijo y en aulas específicas   |
| – Es flexible   | Tiende a la rigidez temporal   |
| – Tenemos poca experiencia en su uso puesta en funcionamiento   | – Tenemos mucha experiencia en su utilización  |
| – No siempre disponemos de los recursos estructurales y organizativos para su puesta en funcionamiento                                  | Disponemos de muchos recursos estructurales y organizativos para su puesta en funcionamiento   |

### **1.3.2.- Medios TICs en la educación**

Presentamos a continuación algunos medios que se pueden utilizar en los centros de formación, que permiten al docente tomar decisiones sobre la enseñanza y a los alumnos acceder a una serie de servicios. Hemos utilizado como base trabajos de Marqués (2001, 2009), Moreira (2005), Cervera (2006), Monserrat (2007), Román y Barroso (2008), Cabero (2010).

#### **- Edición de documentos convencionales en HTML**

Se trata de hacer accesible al alumnado el programa de la asignatura (los objetivos, el temario, la metodología, la evaluación y bibliografía recomendada) y/o los “apuntes” o temas de la materia través de la World Wide Web del centro o del profesorado.

Sitios puestos en funcionamiento por la institución con el fin de facilitar la comunicación entre sus integrantes, que utiliza y mejora la gestión y administración del centro.

#### **- Webs docentes**

El docente elabora una Web con material didáctico electrónico dirigido al alumnado para que estudien la asignatura de modo autónomo en su hogar o fuera del aula convencional.

Supone una ayuda importante para que los estudiantes organicen de manera autónoma su estudio y avancen adecuadamente en los contenidos de la asignatura. (se pueden consultar el plan docente, los trabajos a realizar, fechas exámenes, calendarios, la bibliografía aconsejada, enlaces a páginas Web, los contenidos, actividades realizadas por otros alumnos...). Debe ir más allá de un contenedor administrativo.

#### **- Educación virtual / Las plataformas e-centro**

Este último nivel, denominado educación virtual, consiste en el diseño y desarrollo de un curso o programa educativo totalmente implementado a través de redes telemáticas, plataformas educativas.

Es la puesta en práctica de una modalidad de educación que permite llevarse a cabo de forma presencial, semipresencial o de modo exclusivo, a través de TICs. Llevará diferentes recursos: contenidos científicos, actividades, enlaces, correo

electrónico, chat, foro de debate, tablón de informaciones..... La comunicación entre docente y alumnos puede establecerse en tiempo diferido, a través, del correo electrónico o de un foro de noticias (es la denominada comunicación asincrónica), o bien en tiempo real, a través del chat, de la videoconferencia, o de la pizarra electrónica (es la comunicación sincrónica). Evidentemente permite llevar a cabo actividades de gestión y administración.

- **Biblioteca digital o virtual**

Es un instrumento de difusión del conocimiento científico que tiene sus recursos de información en formato digital (pdf, doc,...) accesible por medio de Internet. Permite acceder a revistas, libros, documentos, bases de datos,... Destacar utilidades importantes: acceso a centro de recursos, búsqueda bibliográfica,...

- **Los centros de recursos**

Son la respuesta de las instituciones o de los propios docentes, para ayudar a la comunidad educativa a incorporar las diferentes tecnologías a medida que van apareciendo y demostrado que su puesta en funcionamiento facilita la utilización de las TICs. Se encargará de producir, adquirir, solicitar, realizar material audiovisual que sirvan a la comunidad educativa y gestionará los mismos con una organización eficiente y efectiva.

(Ya que nuestro trabajo está relacionado con Enfermería y en general con Ciencias de la Salud, no podemos olvidar la gran cantidad de material audiovisual que se dispone de casas comerciales y que es de gran utilidad utilizar y conservar).

- **Búsquedas bibliográficas**

En algunos casos, simplemente, se pretende que los estudiantes entren en contacto con determinadas informaciones generales relacionadas con una temática y las estructuren a partir de unos criterios o perspectivas. En otros casos se requiere que los estudiantes amplíen o profundicen en algún aspecto concreto de sus conocimientos elaborando algún nuevo material de forma individual o en grupo.

- **Tutorías (presenciales o virtuales)**

Estamos hablando de un proceso de ayuda dirigido a las personas en períodos de formación, en todos los ámbitos de su crecimiento humano, tanto individualmente como en grupo, para promover no sólo la prevención de posibles dificultades, sino también el máximo desarrollo de cualquier ámbito de su crecimiento (Montserrat, 2007).

La interacción profesor-alumno también puede realizarse más allá de las coincidencias de espacio y tiempo, en el aula o en los reducidos horarios de tutoría presencial.

- **Foros virtuales**

Foros sobre temas relacionados con las asignaturas, pueden ser directos o preparatorios de debates presenciales. Es otra actividad de alto interés pedagógico y sencilla de organizar cuando todos los alumnos tienen correo electrónico. Permite entre otras cosas: comunicación interpersonal y formación en general, realizar debates o prepararlos, introducir temas, motivar, profundizar. Además pueden servir para evaluar y ser punto de encuentro de los alumnos, facilitando actividades de tutoría, así como foro para los docentes.

- **Weblog (Bitácora)**

Partimos del Diccionario Panispánico de dudas (2005), que lo define como: *“Sitio electrónico personal, actualizado con mucha frecuencia, donde alguien escribe a modo de diario o sobre temas que despiertan su interés y donde quedan recopilados así mismo los comentarios que esos textos suscitan a sus lectores”*. Son considerados un medio de comunicación colectivo y asincrónico en el que el titular del mismo (alumno, profesor...) puede escribir opiniones, noticias,... (con imágenes y enlaces -post-), y compartirlas con comunidades de usuarios. En fin, no hay límite de temas para escribir una bitácora. Los weblog o blogs resultan ser otro género de comunicación.

## 1.4.- EDUCACIÓN SUPERIOR Y TICs

*“La tecnología en educación es como el caballo de Troya. En la historia no es el caballo el que es efectivo, sino los soldados que contiene. Y la tecnología solo será eficaz cambiando la educación si dentro hay una armada dispuesta a hacer el cambio”*

(Seymour Papert)

### 1.4.1.- Renovación e innovación en la comunidad universitaria

Comenzamos este apartado relacionándolo con lo anterior:

#### **Cambios superficiales**

Mera innovación tecnológica

Utilización individual de las TICs para perpetuar los métodos tradicionales.

El docente no aprovecha el potencial de las TICs.

UN  
DOCENTE  
SOLO

Empleo individual de las TICs para actualizar la formación: Renovar rol docente, rol estudiante, metodología.

Docentes que innovan por su cuenta.  
Llaneros solitarios.

Cambios formales (Pej.: Presencia en la Web, gestiones y trámites), pero sin transformación pedagógica, sin cambios de actitud ni de procedimiento.

LA  
COMUNIDAD  
UNIVERSITARIA

Nueva cultura universitaria: énfasis en el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes; también en la adquisición de competencias.

Innovación docente holística, por parte de facultades o instituciones.

#### **Cambios profundos**

Innovaciones metodológicas duraderas

Hemos comenzado presentando el esquema de Bautista, Borges y Fores (2006, 22) de lo que supone de renovación e innovación las TICs en la universidad del siglo XXI.

Hablar de universidades es hablar de unas instituciones que se fundaron hace mil años y todavía hoy perviven en Europa setenta de las que ya existían en el siglo XV. Puede decirse, por tanto, que la Universidad es una de las organizaciones más antiguas y con mayor capacidad de adaptación al cambio.

La Universidad, citando a Michavilla, es *un espacio de interacción social que provoca el desarrollo intelectual, fomenta la búsqueda de la verdad científica, genera profesionales y facilita una forma peculiar de persona a través del estudio y la investigación...* Hablamos de una realidad compleja que, contemplada desde una perspectiva amplia, engloba múltiples procesos de formación y actuación.

Debe capacitar a futuros profesionales, a potenciales investigadores y, en tercer lugar (y de modo simultáneo a los anteriores) debe formar a ciudadanos y tal vez líderes responsables y capacitados para el ejercicio de la ciudadanía en la sociedad que está vigente en cada momento histórico *sin lugar a dudas, en la actualidad se enfrenta a una de estas últimas situaciones de cambio profundo, y también acelerado, tanto por lo que afecta a sus procesos de gestión como al ejercicio de sus misiones fundamentales (docencia e investigación). Ello es consecuencia del cambio tecnológico que da lugar al desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, ya que es precisamente el conocimiento lo que constituye tanto la materia prima como el producto resultante de la actividad universitaria.* (Michavilla 2002, 21)

En nuestro país, en la Ley Orgánica de Universidades (MEC, 2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, las funciones que se le asignan a la Universidad en su Título Preliminar son:

1. La Universidad realiza el servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio.
2. Son funciones de la Universidad al servicio de la sociedad:
  - a) La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura.

- b) La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan las aplicaciones de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística.
- c) La difusión, la valoración y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico.
- d) La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida.

No olvidemos, que la universidad y la formación que en ella se imparte, se sitúan en un contexto social cuyas características, ya venimos señalando y que resumimos con la expresión "globalización" o como llaman otros muchos "sociedad de la información". En este contexto, en esta sociedad, podemos realizarnos la pregunta de Merino (2002, 25), *¿puede la Universidad seguir todavía desempeñando con calidad y eficacia todas las funciones que su misión le ha requerido? Si es así, ¿la complejidad, velocidad y pluralidad de demanda en todos esos sectores le obliga a un esfuerzo inédito de renovación y adaptación? ¿O, tal vez, este esfuerzo no es suficiente, viéndose obligada a una reconversión de sus funciones, e incluso a renunciar parcialmente a funciones concretas de su misión tradicional?*

Para ir respondiendo los aspectos de las preguntas formuladas, es conveniente comenzar por saber si existen estrategias y recursos tecnológicos que satisfagan las necesidades que los centros precisan. Estrategias de introducción de las TICs que deben atender, según Rubio, (2004, 35), a los siguientes aspectos:

- Introducción de tecnología en los procesos de gestión académica.
- Capacitación en tecnología del profesorado.
- Incentivos para realización de proyectos de innovación docente.
- Valoración y reconocimiento del uso de las TIC en la docencia.
- Dotación de infraestructura tecnológica en las aulas.

Para dar respuestas analizamos el informe Universitic 2009 (CRUE, 2009) del cual extraemos los siguientes datos:

- Probablemente los momentos de profundo cambio que se están viviendo estos años en el contexto de la universidad española, como consecuencia de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), esté

motivando una creciente atención hacia el ámbito de las TICs, ya que éstas pueden constituir un factor clave en un escenario universitario caracterizado por un cada vez mayor grado de competencia, interdependencia e internacionalización.

- Las Universidades cuentan con 85.379 ordenadores en aulas de docencia reglada, con un número medio de 1.563 por universidad. Esto representa 13.3 estudiantes por ordenador.
- 12.944 proyectores multimedia, con un número medio de 262,5 proyectores por universidad. 0,62 proyectores multimedia por aula
- 19.845 aulas con cobertura wifi. Media de 370 aulas por universidad, lo que representa el 83,4% de las aulas y supone que las universidades están alcanzando la universalización de la cobertura wifi en sus aulas.
- 1.056 pizarras digitales o tecnología equivalente 21,8 pizarras digitales por universidad.
- 124.330 estudiantes poseen ordenador particular para apoyo al estudio. En términos relativos, el 58,2% de los estudiantes disponen de un ordenador particular para apoyo al estudio. La cifra supone un estancamiento frente a años anteriores, donde se apreciaban unos resultados positivos de las campañas iniciadas por numerosas universidades y comunidades autónomas por fomentar y apoyar la adquisición por parte de los estudiantes de ordenadores de uso personal para su utilización como herramienta de trabajo.
- 37.543 ordenadores de libre acceso, con un promedio de 670 ordenadores por universidad y un promedio de 0,053 ordenadores de libre acceso por cada estudiante (un 30,5% de los ordenadores tienen un sistema operativo de libre distribución).
- Un total de 56.820 profesores utiliza la plataforma de docencia virtual institucional, supone un 71,8%, apreciándose una fuerte evolución experimentada en los últimos cuatro años.
- 832.668 estudiantes emplean la plataforma de docencia virtual institucional, lo que supone un 11,3% de incremento con respecto al año anterior. Este indicador alcanza una media de 19.710 estudiantes por universidad.
- Las universidades presentan una media de 11,3 iniciativas relacionadas con la docencia virtual implantadas o en desarrollo. Se aprecia un crecimiento del



número de iniciativas relacionadas con la docencia virtual implantadas por las universidades españolas, lo que ha provocado un fuerte incremento del porcentaje de estudiantes 95% y se suaviza en la utilización por parte de los profesores, que parece indicar la existencia de un segmento de profesorado que presenta una incorporación tardía a la utilización de las TICs. Se aprecia una mejoría en el acceso del profesorado a herramientas institucionales de trabajo colaborativo, específicamente en el desarrollo de la labor investigadora y en su divulgación.

- El proceso de gestión universitaria más informatizado es la gestión académica. A continuación, con un porcentaje de implantación del 94%, se sitúan un grupo de procesos que también ocupaban los primeros puestos en años anteriores entre los que están: la confección y elaboración de títulos oficiales, la gestión de catálogo, préstamo y petición de fondos bibliotecarios, la gestión académica de los estudiantes de tercer ciclo de la universidad, la matriculación de los estudiantes de primer y segundo ciclo, la administración de recursos económicos y la gestión de nóminas.
- Los servicios Web más empleados están en las bibliotecas y la docencia virtual, ocupan los dos primeros lugares, con un 96% de universidades que ya los han implantado.
- El número medio de visitas anuales a la página Web de la universidad es de más de 24 millones, lo que representa una media de 65.791 visitas diarias. Su evolución respecto al año anterior es positiva, con un aumento del 30% lo que supone una media de cerca de 20.000 visitas más al día.
- El nivel de cursos en competencias TIC para la formación del personal universitario supone el 41,87% del total de cursos de formación impartidos en las universidades. Este indicador señala la elevada importancia que las universidades atribuyen a la formación y actualización de los conocimientos de su personal en el ámbito de las TIC. Así, en la campaña 2009 la oferta de este tipo de cursos se ha incrementado en un 5,61% con respecto a la del año anterior. Durante 2008 El 22.8% de los profesores recibieron formación TICs.
- Existen 4.995 técnicos TICs, lo cual arroja una media de 92,5 por universidad; de ellos, el (46,67%), se dedican de manera estable a servicios centrales TICs.

De los datos entresacados podemos afirmar que se dispone de TICs que pueden permitir a las universidades alcanzar un mayor grado de eficiencia y eficacia en todos sus campos de actividad, no sólo en cuanto a su gestión, sino también en relación a las áreas docente e investigadora.

Siguiendo el planteamiento de Rodríguez Izquierdo (2010), la aplicación y el uso de las TICs se hace en dos fases o procesos:

- Primero, dedicado a la racionalización de las tareas administrativas, la comunicación y la transmisión de conocimientos, pero in repercusiones serias en la pedagogía y la enseñanza tradicional
- Segundo, las estructuras pedagógicas y las formas de pensar se transformarán.

#### **1.4.2.- Universidad y capacitación profesional**

Las Universidades deben preparar para el ejercicio profesional, y eso supone un reto difícil. Las dificultades comienzan desde el mismo momento en que se plantea una cuestión que en tiempos pasados hubiera parecido extravagante: ¿para qué contexto profesional se prepara al alumno? El entorno social y el contexto laboral es enormemente volátil, donde los retos a los que estos futuros profesionales habrán de enfrentarse, son absolutamente imprevisibles. La realidad del desempleo y la movilidad profesional hacen que se prevea que los estudiantes actuales cambien de trabajo con más frecuencia que los de la generación anterior, pero aun sin llegar a contemplar la perspectiva de que lleguen a trabajar en campos absolutamente ajenos a aquellos para los que se formaron, podemos constatar que, incluso dentro de ámbitos amplios como la educación, la intervención social o la economía, las demandas cambian día a día. Por otra parte, cada vez más se requieren nuevas capacidades (dominio de la informática al menos a nivel de usuario) y otras se revalorizan y se hacen más necesarias (aprendizaje de idiomas). Si a todo ello añadimos que cada poco espacio de tiempo, se duplica el volumen de conocimientos disponible, se incrementa la complejidad de la formación universitaria necesaria para el ejercicio profesional. Como ejemplo de la realidad en la que nos movemos, señalamos las ideas comentadas por González Molín (2010):

- Según datos recientes de la consultora IDC, alcanzó un tamaño en 2008 de 487.000 millones de gigabytes, y se duplicará cada 18 meses.

- Ley de Butters (Lucent): la capacidad binaria en la fibra óptica se duplica cada 9 meses (¡una de las más rápidas!).
- El número total de blogs en el mundo (blogosfera) entre comienzos del 2004 y marzo del 2006 se duplicaba cada 6 meses.

Así pues, vemos que no son sólo los ámbitos de actuación los que se modifican; las mismas reglas de juego, las tecnologías y las bases conceptuales sobre las que se asientan varían a tal velocidad que muchos de los conocimientos adquiridos serán obsoletos antes de que su uso y conocimiento se haya extendido.

La Universidad si no se quiere desvincular de ese proceso social innovador, debe asumir con rapidez las novedades. En muchos periodos de la historia, la universidad se ha convertido en un motor al que la sociedad ha acudido para buscar formas y modelos de convivencia, fórmulas para atajar y combatir nuevos retos y soluciones ante determinados problemas sociales. *Desde esa perspectiva, privilegiada y reputada, la universidad tiene la oportunidad, en alianza con el reino de lo virtual y de las lanzaderas tecnológicas que nos conectan y con las que podemos comunicarnos en formatos y límites nuevos, de aportar soluciones imaginativas a los retos y problemas que afectan a estas sociedades actuales.* (Planella, 2002, 15).

Hablar de Universidad es hablar de mucho más que de un dispensario de títulos y certificados, es hablar de una institución que se plantea cómo formar ciudadanos, implicados en la sociedad en que viven, al tiempo que profesionales competentes. Tiene que formar y educar para la vida en un mundo en constante cambio, tiene que ofrecer soluciones y opciones a los jóvenes que viven en una sociedad tan dinámica. La educación superior tiene que ofrecer soluciones y opciones a los jóvenes que viven en una sociedad, donde la información es el elemento de cambio más codiciado, las oportunidades de trabajo se hacen más específicas y el ciclo productivo ya no es lineal, porque se distribuye ampliamente en la globalidad, a partir del más bajo costo y la más alta calidad, además de integrar todos los procesos, las ideas, los diseños, la comercialización y el almacenamiento. (Morales Campos, 2001). Las Universidades, en definitiva, tienen que interactuar, alimentarse y retroalimentarse de la sociedad civil y buscar nuevos conocimientos, así como su aplicación e innovación sin límites doctrinales e ideológicas.

El proceso innovador no debe reducirse, como venimos pronunciando a lo largo del trabajo, a la necesaria pero insuficiente introducción de las TICs. González Soto, ya afirmaba en el año 2001 esa necesidad de que los centros del futuro han de ser un nuevo tipo de instituciones, no sólo por los papeles que se le asignen o por el tipo de relación que se establezca entre ellos, también porque su enseñanza se apoyará en nuevas herramientas. Es fácil describirlos como instituciones apoyadas en la red. La Universidad tiene un reto diferente y complementario que viene provocado por la innovación no sólo en su tecnología, sino también sus concepciones y prácticas pedagógicas, lo que significa modificar el modelo de enseñanza universitario en su globalidad. La asimilación de las TICs es, ante todo, un problema institucional, cuya atención no puede estar dirigida solamente a la adquisición del equipamiento tecnológico (medios), sino al perfeccionamiento del “proceso” y los “escenarios” en que se desarrolla este trabajo de forma cotidiana, *las TIC no sólo modifican el modo de realizar estas actividades, sino también las estructuras organizativas y gestoras que han surgido para desarrollarlas, generando diversas respuestas institucionales, proyectos de innovación y/o investigación, experiencias innovadoras de todo tipo, modificación de las estructuras universitarias,...* (Aguaded-Gómez, y Díaz Gómez, 2010, 3).

Una palabra es clave en todo el proceso, *flexibilidad*. Todo el sistema universitario debe flexibilizar su estructura curricular, la organización de los centros y las aulas, los contenidos, los espacios, los tiempos, la metodología, los recursos disponibles (Bibliotecas, laboratorios, salas telemática,...), la comunicación e información entre todos los miembros de la comunidad o de otras comunidades,... En resumen y recogiendo palabras de Ferro (2009), quien afirma que en el ámbito de la educación superior, el desarrollo de esta sociedad del conocimiento precisa de estructuras organizativas flexibles que posibiliten tanto un amplio acceso social al conocimiento, como una capacitación personal crítica que favorezca la interpretación de la información y la generación del propio conocimiento. A tal fin, en Europa se ha hecho necesaria una nueva reconceptualización de la formación académica superior, basada en el aprendizaje del alumno y en el diseño de herramientas metodológicas que favorezcan la adquisición de habilidades y estrategias para la gestión, análisis, evaluación y recuperación de información, tanto electrónica como convencional.

Además de todo lo comentado, las TICs servirán como un elemento para incrementar la competitividad de las universidades para la captación de estudiantes mediante procesos formativos en línea; y facilitar la movilidad. Habrá un mayor énfasis en la formación virtual, en la que Internet se utilizará de forma intensiva.

En definitiva, las TICs pueden ser un factor que ayuden a construir y desarrollar un modelo de enseñanza más flexible, donde prime más la actividad y la construcción del conocimiento por parte del alumnado a través de una gama variada de recursos que a la mera recepción pasiva del conocimiento a través de unos apuntes y/o libros. Este es, y será, uno de los retos pedagógicos de la docencia universitaria a corto y medio plazo. La universidad del futuro deberá orientarse hacia:

- La internacionalización e integración en los espacios comunes de educación superior.
- Una mayor conexión con el tejido productivo y mejora de los canales de transferencia de conocimiento.
- La búsqueda de la excelencia académica y de investigación.
- La consecución de altos niveles de calidad que serán medidos por agencias europeas, nacionales o autonómicas. (EQAR, ANECA, ACSUCYL).
- La plena transparencia, dando cuenta a la sociedad y optimizando la gestión de los fondos públicos y privados.
- El establecimiento de métodos educativos innovadores, etc.

Se trata de implantar unos cambios, dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), deseo compartido en numerosos países por promover un sistema universitario de calidad, que mejore la formación presente y futura de los titulados europeos. Este espacio, que se ha definido en base a los principios de comparabilidad, calidad, movilidad y cooperación, tiene entre sus objetivos incrementar el empleo en la Unión Europea y convertir el sistema europeo de educación superior en un sistema atractivo y competitivo a nivel internacional.

En este Espacio, las instituciones de educación superior, en general, y los docentes universitarios, en particular, deben transformarse y adaptarse a los cambios para hacer frente a las nuevas demandas educativas de las sociedades del conocimiento. Tienen la responsabilidad de contribuir, con una práctica educativa innovadora, a la formación integral de individuos con competencias suficientes para incorporarse fácilmente a la

dinámica de las sociedades del conocimiento, y donde las TICs deben estar presentes, apoyando y acelerando todo el proceso.

La importancia de los centros superiores queda reflejada en el Comunicado de Londres (2007), que señala las funciones básicas de las universidades:

- Preparación de los estudiantes como ciudadanos activos en la sociedad democrática.
- Formación integral de estudiantes con capacidad para su futuro profesional y para su desarrollo personal.
- Creación y conservación de una base de conocimientos avanzados.
- Fomento de la investigación e innovación.
- Difusión de la cultura.

#### **1.4.3.- Repercusiones TICs en otras funciones de la universidad. Investigación y transferencia del conocimiento**

Aunque nos hemos centrado fundamentalmente en la función docente, no queremos olvidar que los cambios que van a generar las TICs afectarán a las demás funciones desempeñadas por la Universidad: investigación y, en general, prestación de servicios a la sociedad. Se modificarán no sólo el modo de realizar estas actividades, sino también las estructuras organizativas y gestoras que han surgido para desarrollarlas.

Este apartado, breve pero necesario, parte de lo que señala la Ley Orgánica de Universidades respecto a la investigación: La Universidad tiene, como uno de sus objetivos esenciales, el desarrollo de la investigación científica técnica y artística y la transferencia del conocimiento a la sociedad, así como la formación de investigadores, y atenderá tanto a la investigación básica como aplicada. Es una parte de las obligaciones del profesorado.

Constituye una actividad relativamente reciente, su incorporación ha seguido un proceso largo y discontinuo que se inicia a finales de la década de los sesenta con la organización de los primeros grupos de investigación y culmina con la aprobación en 1983 de la LRU y la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica de 1986, conocida como Ley de la Ciencia. (En revisión en este momento marzo 2010, en el Parlamento). Desde entonces la investigación se reconoce

como actividad básica del personal universitario, que se organiza en los departamentos y que se rige por criterios de calidad investigadora. Una consecuencia evidente de la aplicación de dichos criterios a sido el incremento de publicaciones.

#### 1.4.3.1.- TICs e investigación

¿Qué suponen las TICs en este contexto? Partimos de la recomendación diecisiete que realiza la UNESCO, (2009), dentro de la perspectiva de responsabilidad social de la Educación Superior, señala: *“los resultados de la investigación científica deberían difundirse más ampliamente mediante las TICs y el acceso gratuito a la documentación científica.*

Pero lo que aportan es más amplio que la difusión y el acceso. La implantación de las TICs supone facilitar ciertas tareas consideradas tediosas en el marco de cualquier investigación. Van desde el diseño, la comunicación, hasta la divulgación del trabajo realizado. Como señala Mafokozi (1998, 47): *incluso el diseño de una atractiva portada para un cuestionario se realiza sin demasiado esfuerzo; la tarea antiguamente ingrata de trasvasar el contenido de un cuestionario a una base de datos ha sido simplificada mediante el recurso a la lectora óptica, etc.*

Se dispone de potentes instrumentos de análisis de datos que estimulan estudios cada vez más complejos. Estudios en los que pueden participar investigadores desde cualquier comunidad y lugar, el tradicional aislamiento del investigador va desapareciendo. La percepción de la tarea investigadora como un esfuerzo individual circunscrito sea a un laboratorio o a un equipo de investigadores radicado en un único emplazamiento va dejando paso a la concepción de la investigación que necesita la colaboración de muchos, en la perspectiva de la aldea global, que trabajan en una determinada línea investigadora. Con disponer de una instalación electrónica mínima, que consta de un ordenador, un módem, una línea telefónica y un programa de comunicaciones, se puede acceder a una multitud de revistas electrónicas sin necesidad de esperar que la revista escrita pase por las distintas fases hasta llegar a nuestras manos. Los resultados están diseminados casi instantáneamente, lo que conlleva producir más y mejor. Los modos de publicación se han diversificado y acelerado.

La recopilación de información (Búsqueda bibliográfica), de una extraordinaria inmediatez, aporta:

- Mejoras considerables en las posibilidades de obtener referencias bibliográficas. (Catálogos de bibliotecas, bases de datos, metabases, revistas científicas,...)
- Mayores oportunidades de documentación científica. (Brinda oportunidad de consultar páginas Web específicas, acceso directo a las publicaciones científicas, mejoras en la capacidad de adquirir información sobre áreas de interés,...)
- Notables mejoras en las oportunidades de comunicación y trabajo con otros investigadores.
- Mejoras en la capacidad de adquirir información sobre acontecimientos y eventos relacionados con nuestra área de interés. Nos ofrece la posibilidad subscribirnos a news y listas de distribución relacionadas con nuestro tema.

En el desarrollo del trabajo científico, el investigador habitualmente se ve obligado a gestionar una gran cantidad de material informativo de diversos tipos. Este material documental normalmente tiende a crecer de forma incontrolada, de modo que el uso de métodos manuales para gestionar toda esta información se hace ineficiente.

Tradicionalmente, los investigadores han recurrido a diversas herramientas informáticas, principalmente gestores de referencias bibliográficas; que permiten la creación y valoración de bases de datos personales de referencias bibliográficas y la elaboración de bibliografías. (Reference Manager, ProCite, EndNote,...).

En cuanto se ha determinado el problema y se ha decidido acometerlo, debe elaborarse el diseño de la investigación, actividad que resultará beneficiada si se aplica de manera eficiente las potencialidades de las TICs. El trabajo multicéntrico se ve favorecido por la inmediatez de la comunicación. Recursos como servicios básicos: correo electrónico, chat, foros de debate y videoconferencias, permiten conocer el trabajo de otros colegas en la otra punta del mundo, o consultar con otros expertos de su especialidad, la estrategia de investigación que van a desarrollar. Se puede participar en directo en la investigación, trabajar en grupo (Google docs y hojas de cálculo) y en cualquiera de las fases del trabajo. Y cuando las condiciones de seguridad lo requieran, limitando el acceso a los contenidos, también nos permiten utilizar contraseñas.

El análisis estadístico de los datos es una de las tareas más complejas. Estas actividades muchas veces requieren de infinidad de cálculos y consideraciones. Desde hace años, los investigadores han tratado de facilitar este agobiante trabajo. Hoy son



precisamente las nuevas tecnologías informáticas, la mejor ayuda para el procesamiento estadístico de los datos. (Programas como el S.P.S.S., Epi-Info, Epidat, Excell, Sample Size Calculator, G-Stat,...).

La redacción del informe y su envío también se ve facilitada por las TICs. De la misma manera que sirven para comunicarse con editores y comités científicos.

Las presentaciones del material también se ven favorecida. Ello se debe no sólo a las facilidades que brindan los software para ejecutar las acciones tradicionales, sino también a la introducción de nuevos recursos que darán vida y calidad a las ideas presentadas. (Microsoft PowerPoint, Encoder Box o Data Show, Microsoft NetMeeting, utilizar las páginas Web, videoconferencias,...).

Como colofón y resumen del apartado investigación y TICs acudimos a Pedreño Muñoz, A., (2007), quien señala las ventajas que ofrecen y que resume en los siguientes aspectos:

- Fomenta la calidad y los resultados relevantes de las investigaciones.
- Promueve una amplia participación, con participación de expertos y colectivos en la misma línea de investigación.
- Aumenta el seguimiento, con aportaciones, críticas, sugerencias,... dando valor al desarrollo de los trabajos.
- Facilita crear comunidades de expertos abiertas y hace más eficaz difusión
- Facilita el acceso libre al conocimiento.

#### 1.4.3.2.- TICs y transferencia del conocimiento

A la universidad del futuro, universidad en el horizonte 2020 de una Europa del conocimiento, se incorpora a las ya descritas funciones tradicionales una nueva misión, la transferencia del conocimiento. Tres son los enfoques, recogidos de Bueno Campos (2006) que definen esta nueva función o "*Tercera Misión de la Universidad*".

- Actividades que realizan las universidades con diferentes organismos, entidades y agentes sociales orientadas a satisfacer las necesidades de bienestar social que persiguen.

- Actividades desde perspectiva social que realizan las propias universidades por el compromiso comunitario que tienen y su propia función social como servicio público y que van relacionadas y dirigidas al entorno local y regional en el que están inmersas, satisfaciendo sus necesidades.
- Comercialización tecnológica de los recursos universitarios. Se concreta esta función en la creación de empresas o institutos tecnológicos que gestionan sus patentes, recursos, licencias que se generan en esa relación establecida universidad/sociedad/empresa. En suma, se concibe la “*tercera misión*” a través de la actividad emprendedora de la Universidad, estamos hablando de una institución básica para la transferencia de I+D o del conocimiento tecnocientífico, la cual configura un nuevo concepto de “*capitalismo académico*” y un nuevo papel de la Universidad saliendo de su tradicional “*torre de marfil*” (Bueno Campos, 2007).

Esta actividad se llevará a cabo con el fin de mejorar la eficiencia, al igual que ya lo han hecho las empresas y diferentes organismos públicos; se enmarca en el compromiso de la universidad con su región y es parte de su responsabilidad social corporativa.

Señalar como las TICs deben ser investigadas en sí mismas, en sus producciones y su efectividad. La Comisión de las Comunidades Europeas (2009), en su Comunicación sobre Estrategia de I+D e innovación para las nuevas tecnologías en Europa, propone una estrategia encaminada a edificar un liderazgo industrial y tecnológico de Europa en las TICs. Persigue dos objetivos fundamentales:

- Aumentar el atractivo de Europa para los inversores y el personal cualificado en este ámbito.
- Garantizar que la economía y la sociedad europeas se benefician plenamente de la evolución de estas tecnologías.

Considerando lo logrado hasta ahora, la estrategia busca redoblar el esfuerzo en la investigación e innovación en el área de las TICs y maximizar sus efectos en el actual contexto económico. La estrategia forma parte de los preparativos para un plan europeo de innovación e investigación que abarca las principales tecnologías del futuro.

Formación, investigación, innovación, unidas y con muchos temas que requerirán seguir trabajando y profundizar en muchos dominios que implican las TICs y que a modo de resumen recogemos los señalados por Días (2004). La formación de especialistas y en todo lo que requieren las TICs, su utilización como instrumentos de aprendizaje, la creación, investigación, experiencias piloto y puesta en funcionamiento, las necesidades y formación de docentes, las necesidades, formación y demandas de los alumnos, las demandas sociales para el desarrollo de una sociedad más justa.....

Finalmente, recordar que hablamos de formación continua a lo largo de la vida y las personas buscan oportunidades educativas para satisfacer estas demandas. El aprendizaje se transforma en una actividad permanente; por tanto las universidades deberán extenderse a adultos de toda clase; aumentarán de forma considerable los alumnos, se romperán las variables espacio-temporales, los entornos de aprendizaje serán diferentes a los conocidos, se trabajará en función de las necesidades de los alumnos, en resumen como comenta Cabero (2005, 6), *la fragmentación de las disciplinas, que hará que los límites entre las disciplinas sean más difuso que los actuales y nos llevará a la transformación de las áreas de conocimiento; se pasará de modelos centrados en el profesor, a modelos centrados en el estudiante, y de modelos donde lo importante sea la enseñanza a modelos que giren en torno al aprendizaje de habilidades, contenidos y competencias por los estudiantes; y el hecho de que éstos deberán adquirir nuevas competencias y capacidades, destinadas nos sólo al dominio cognitivo, sino también en sus capacidades para aprender, desaprender y reaprender, para adaptarse a las nuevas exigencias de la sociedad.*

Para concluir, y con palabras de Lara Tiscar (2009), podríamos aventurar que el valor de la Universidad no está en lo que se cuenta en las aulas, sino en lo que sucede en esas aulas y fuera de ellas, en la experiencia de aprendizaje que sea capaz de promover, generar y comisariar en un entorno de conocimiento abierto y cultura digital. El reto de la Universidad en este sentido se basa en interiorizar, practicar y divulgar estos elementos como una forma de diferenciarse en una economía del conocimiento y construir un modelo coherente con su función social.

#### 1.4.4.- Papel del profesorado y las TICs

“Si lo entiendo, es que se ha quedado antiguo”

(Postulado de Bitton)

El modelo predominante en la enseñanza universitaria, centrado en los contenidos, ha desarrollado un estilo de docencia que se caracteriza por una metodología que algunos llaman "tradicional", centrada en el profesor y que suele ser una reproducción de la metodología con la que se instruyó a los actuales profesores: la palabra, el texto como eje del pensamiento, las bibliotecas, etc, han sido y siguen siendo para una gran mayoría de profesores el hábitat natural de la cultura y el conocimiento. Como señala Torres (2006, 22), *el modelo tradicional de docente asume el hecho implícito de que va a trabajar en sociedades donde sólo la institución escolar dispone y ofrece información. Un docente sabio al que el alumnado escucha y, lo que es más importante también cree.*

La irrupción de las TICs representa para esta generación una ruptura con sus raíces culturales. Reflexionar sobre ello, es un problema de mayor envergadura, la discusión tiene que vincularse con presupuestos ideológicos y políticos que afectan a todo el proceso educativo (Yanes, 1998).

Parece evidente que el rol de profesor debe cambiarse; no debería ser el de depositario del saber, el de portador de la palabra y de la información, la comunicación no puede ser unidireccional y jerárquica. El material escrito deja de ser el soporte exclusivo de la comunicación; las instituciones tendrán que cambiar sus objetivos, deja de ser el canal único mediante el cual se entra en contacto con el conocimiento y la información. El conocimiento deja de ser lento, escaso y estable, está en continua y progresiva expansión y renovación (Tejada, 2001). Tampoco podemos seguir teniendo como referencia la unidad espacial de las cuatro paredes del aula, ni como tiempo de aprendizaje el horario lectivo. Los mayores cambios, no son una consecuencia directa de la tecnología sino de las transformaciones que la tecnología está provocando en el sistema social y en las mentalidades. Nada cambia si no cambia la mentalidad. Los cambios, mediatizados principalmente por el impacto y la emergencia del uso de las

tecnologías de la información y la comunicación en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana, han llevado a cuestionar los métodos de enseñanza tradicionales. (Gabelas, 2004; Miró, 2004)

La redefinición del papel del profesor universitario incluye la formación y el desarrollo de habilidades para el “*acceso y uso de la información*” (Castañeda, 2004). Hay unanimidad en el reconocimiento de la necesidad de atender la actualización del profesor al proceso de enseñanza aprendizaje, dado el rol que tiene en la calidad de la educación que se ofrece, en medio de un entorno cambiante que le plantea continuamente nuevas exigencias en sus funciones.

El perfil docente idóneo es el de un profesor que empatiza con sus alumnos mediante una relación personalizada, que domina la materia, que la comunica de manera comprensible, que estimula la participación de los alumnos y califica de manera justa atendiendo a criterios precisos. Se trata, como dice Barrero (2001), de que el profesor sea el mediador que cataliza la motivación, el autoaprendizaje y la colaboración entre los miembros del grupo, que ayuda al alumno en el uso de materiales nuevos, que domina su materia y que sabe exponerla y comunicarla manteniendo el entusiasmo por su labor y por su actualización.

Las nuevas tecnologías permitirán un incremento considerable entre los profesores y los alumnos, independientemente del tiempo y el espacio. En la enseñanza convencional, la comunicación se produce cara a cara en horarios establecidos al efecto. Con las redes telemáticas es posible que esta interacción se produzca de forma sincrónica (mediante la videoconferencia o a través del chat) o bien asincrónica (mediante el correo electrónico o el foro de discusión). Esto significa que cualquier alumno puede plantear una duda, enviar un trabajo, realizar una consulta.... a su profesor desde cualquier lugar y en cualquier momento. Lo cual implicará una reformulación del papel docente del profesor. Como hemos comentado, el modelo de enseñanza a través de redes hace primar más el rol del profesor como un tutor del trabajo académico del alumno, que como un expositor de contenidos. La red rompe con el monopolio del profesor como fuente principal del conocimiento, del mismo modo que deja de identificarse exclusivamente con el ámbito estado e ingresa en la globalización, (Tejada, 2002). Un ejemplo ilustrativo lo podemos encontrar con la política educativa de la Unión Europea relativa a la eliminación de fronteras y la libre

movilidad de los ciudadanos en el seno de la Unión y sus sistemas de homologación y certificación, del que ya hemos comentado anteriormente.

Hasta la fecha el docente era la única referencia que ha tenido el alumnado para el acceso al saber. El profesor posee el monopolio del conocimiento especializado de la asignatura: domina los conceptos, las teorías, los procedimientos, los métodos, la bibliografía, las escuelas o tendencias,... Para cualquier alumno la única forma alternativa de acceso al conocimiento de una disciplina científica era la búsqueda de textos en una biblioteca. Lo cual representaba una tarea tediosa, larga y limitada. Hoy en día, Internet, permite romper ese monopolio del saber. Cualquier alumno puede acceder a la página Web no sólo de su profesor, sino al de profesores de otras universidades de su país, y por extensión del resto del mundo. De este modo un alumno puede acceder a una enorme variedad de propuestas docentes de una misma disciplina. Con Internet tiene a su alcance la bibliografía, el temario, o la documentación de muchos centros universitarios.

Volvemos a remarcar la necesidad de que la formación a través de entornos virtuales no puede ser concebida como un añadido dentro de la organización tradicional de las universidades, sino que precisa de una planificación y coordinación efectiva de la enseñanza presencial con la virtual, dentro de una estructura en la que se comprendan y organicen coherentemente las necesidades de profesores y alumnos en ambos contextos. Entendemos que sólo desde esta coordinación plena de la enseñanza presencial y el e-learning dentro del organigrama general de las instituciones de educación superior puede aprovecharse verdaderamente el potencial transformador de la tecnología educativa. Tecnología que dentro de esa concepción pedagógica y como señala Cabero (2006), servirán para diversificar de manera innovadora la práctica docente, mediante:

- Ampliación de la oferta informativa.
- Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación barreras espacio-temporales entre docentes y estudiantes.
- Incremento de modalidades comunicativas.
- Potenciación de escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer aprendizaje independiente y autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.
- Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a instituciones educativas.

- Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y tutorización de los estudiantes.
- Facilitar una formación permanente.

No es esa la realidad generalizada actual. Es obvio que la historia personal del profesor, su formación, su experiencia docente e investigadora, condicionan de manera profunda cualquier proyecto docente. El docente debe conocer los recursos de que dispone, tiene que aprender a manejarlos, conocer su potencialidad como instrumento pedagógico, saber como introducirlos en el aula, evaluar su resultado. En definitiva, y de acuerdo con diversos estudios realizados al respecto, podemos resumir así las competencias en TIC que deben tener los docentes (Cabero, 2007):

- Tener una actitud positiva hacia las TICs, instrumento de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en muchas actividades domésticas y laborales.
- Conocer los usos de las TICs en el ámbito educativo.
- Conocer el uso de las TICs en el campo de su área de conocimiento.
- Utilizar con destreza las TICs en sus actividades: editor de textos, correo electrónico, navegación por Internet....
- Adquirir el hábito de planificar el currículum integrando las TICs (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico, como mediador para el desarrollo cognitivo).
- Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TICs.
- Evaluar el uso de las TICs.

Además de las características y/o actitudes personales, se pone de manifiesto que los estudios reflejan una buena predisposición del profesorado universitario ante la posibilidad de impartir docencia mediante las TICs aun trabajando en una universidad presencial tradicional y los datos cualitativos inciden en la dificultad que supone una vertebración adecuada de ambos modelos, presencial y virtual, coexistiendo dentro de la misma organización. Además de estas características los factores organizativos pueden tener una influencia positiva o negativa en la integración de las TICs en las aulas.

Las tareas que debe desarrollar un profesor universitario no son sólo las relacionadas con docencia (programar la asignatura, mantener actualizada la preparación de los temas, dar clase, atender a los estudiantes en horas de consultas, evaluarlos o coordinarse con otros profesores....) sino que, además, debe realizar trabajos de investigación (revisar documentación, publicar, asistir a jornadas y congresos, trabajos de investigación, participar proyectos y en grupos de investigación ...) y afrontar tareas de gestión (asistir a reuniones, participar en la gestión de las actividades del departamento y de la universidad, rellenar actas, asumir cargos, buscar financiación a sus trabajos de investigación, relacionarse o incluso desarrollar otras actividades con otras instituciones,...). En definitiva, el docente universitario debe garantizar una importante dedicación a la docencia, implicarse en la vida universitaria y asumir el rol de investigador.

Añadamos otra realidad, los docentes en ejercicio se muestran generalmente reacios a cambiar sus estrategias metodológicas por múltiples razones, entre las que podemos destacar:

- El uso de las TICs obliga al dominio y la calidad conceptual y a ser competente técnicamente.
- Está sometido a la crítica constante de expertos y estudiantes.
- Tendrá que cambiar sus paradigmas sobre educación, aprendizaje, comunicación (la simple utilización de las TICs no garantiza el aprendizaje).
- Dispone de poco tiempo, mientras que las actividades virtuales precisan de mucho tiempo. La innovación pedagógica mediada por tecnología todavía no está reconocida.
- No han recibido generalmente formación sobre las TICs aplicadas a la formación.

Entre las investigaciones relativas a identificar y atender las nuevas exigencias a la función docente del profesor universitario existen diferentes trabajos que hacen incidencia en la importancia que tiene la asimilación de las TICs y los cambios que llevarán en la función docente, y que nosotros resumimos en el cuadro que realiza Hernández (2008, 42):



Cuadro 3.- *Cambios en función docente TICs (Hernández, 2008)*

| ROLES TRADICIONALES   | NUEVOS ROLES   |
|---|--|
| <p>Único transmisor de información con monopolio del saber</p> <p>Empleo mayoritario del lenguaje verbal</p> <p>Comunicación fundamentalmente unidireccional y jerárquica</p> | <p>Facilitador de entornos de aprendizaje en los que los canales y fuentes de información a los que pueden acceder los alumnos son muy variados, de acuerdo con la diversidad de intereses, motivaciones y capacidades</p> <p>Usuario de diversos lenguajes expresivos en la comunicación didáctica, propiciados por el empleo de una diversidad de recursos tecnológicos.</p> <p>Diversificación de las interacciones: entre profesor y alumnos, alumnos entre si, alumnos y recursos tecnológicos.</p>   |
| <p>Instructor</p>   | <p>Asesor y guía del autoaprendizaje de los alumnos (Dinamizador de las situaciones de enseñanza y aprendizaje/ gestor del aprendizaje /facilitador del mismo), lo que implica que sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnosticar las habilidades y necesidades de sus alumnos</li> <li>- Crear oportunidades de aprendizaje, facilitando el uso de los recursos y herramientas diversas que los alumnos necesitan para acceder a distintas fuentes de información y conocimientos.</li> <li>- Estimular el deseo de aprendizaje, fomentando el interés y la participación (A través por ejemplo de los recursos tecnológicos interactivos).</li> </ul> <p>Guiar el proceso del aprendizaje, ayudando a caminar a los alumnos en lugar de hacer el camino él solo (Gestor / tutor del aprendizaje / orientador)</p> |
| <p>Consumidor de medios diseñados externamente</p>  | <p>Gestor de las herramientas de información y comunicación disponibles</p> <p>Productor / diseñador de medios</p> <p>Usuario crítico de los ya existentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluando didácticamente la calidad de los medios, en términos técnicos y didácticos</li> <li>- Realizando las adaptaciones oportunas, de modo que respondan a las diversas necesidades del alumnado</li> </ul>   |

Es evidente es que no estamos ante la desaparición del profesor, aunque esté obligado a establecer un nuevo equilibrio en sus funciones. No parece que en el futuro, la tecnología en la educación superior vaya a plantear una creciente sustitución de las funciones del profesorado, sino que más bien se imponga un tipo de enseñanza mixta – presencial y no presencial- en la que la tecnología sea un instrumento esencial.

El papel de los profesores deberá estar más centrado en funciones de tutoría, orientación y coordinación de trabajos que en la transmisión de una información que en poco tiempo será obsoleta. En esta labor de “conductores de alumnos” deberán enseñar a seleccionar y distinguir los contenidos relevantes de los irrelevantes, analizarlos, sintetizarlos, interpretarlos, asimilarlos, interrelacionarlos y ponerlos en práctica. Otro de sus objetivos principales será conseguir que los alumnos deseen saber más y experimenten la necesidad del esfuerzo, pero también de la curiosidad y el descubrimiento como elementos clave de su progreso en el conocimiento y dominio de las materias.

El perfil del docente, requiere (Fernández Muñoz, 2001):

- Favorecer el aprendizaje de los alumnos como principal objetivo.
- Utilizar los recursos psicológicos del aprendizaje.
- Estar predispuestos a la innovación.
- Poseer una actitud positiva ante la integración de nuevos medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Integrar los medios tecnológicos como un elemento más del diseño curricular.
- Aplicar los medios didácticamente.
- Aprovechar el valor de comunicación de los medios para favorecer la transmisión de información.
- Conocer y utilizar los lenguajes y códigos semánticos (icónicos, cromáticos, verbales...)
- Adoptar una postura crítica, de análisis y de adaptación al contexto escolar, de los medios de comunicación.
- Valorar la tecnología por encima de la técnica.
- Poseer las destrezas técnicas necesarias.
- Diseñar y producir medios tecnológicos.
- Seleccionar y evaluar los recursos tecnológicos.

- Organizar los medios.
- Investigar con medios e investigar sobre medios.

En resumen, podemos concluir los roles que los docentes tendrán que asumir:

- Consultores y facilitadores de información.
- Facilitadores de aprendizaje.
- Diseñadores de medios.
- Moderadores y tutores virtuales.
- Evaluadores continuos y asesores.
- Orientadores.

La profesión de docente está expuesta a cambios importantes que afectarán a las funciones que actualmente desempeñan. La sociedad de la información y el conocimiento está planteando nuevas formas de comunicación, de construir el conocimiento, de convivencias... muy fuertes y rápidas, y nadie escapa a estas influencias. Porque los cambios poseen un carácter interdisciplinar, de manera tal que la formación del profesorado en un determinado ámbito disciplinar no puede ser pensada como un caso aparte, en la medida en que está conectada con las tendencias globales que se producen en el mundo de la educación en general y a las que los profesores de cualquier ámbito o nivel, como señala Beltrán, (2001) no pueden dar la espalda precisamente por el poderoso impacto que estos avances proporcionan sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Parece, por un lado, que no podemos ir al ritmo de los cambios tecnológicos y tampoco podemos estar de espaldas a estos. Sin duda, la velocidad del cambio tecnológico no va al ritmo del cambio de mentalidad. Convivirá con la actitud de algunos profesores “computerfobia” o “tecnofobia”, que vendría caracterizada por la resistencia a hablar o pensar sobre los ordenadores, y el miedo o ansiedad hacia los ordenadores. Por otro lado, la flexibilidad tecnológica se enfrenta de hecho a la rigidez académica e institucional que escapa a veces de los propios profesores y centros.

Como ya hemos señalado, la formación continuada debe constituir el elemento esencial para profundizar en la actualización sobre:

- Los procesos de comunicación y de significación de los contenidos que generan las distintas NTIC.
- Las diferentes formas de trabajar las nuevas tecnologías en las distintas disciplinas y áreas.
- La planificación y organización de NTIC en el aula y centro.
- Los criterios para seleccionar y elaborar nuevos materiales utilizando soportes diferentes.
- Autoformarse, a través de la red, en cualquier espacio y tiempo.

#### **1.4.5.- El alumno universitario y las TICs**

*"La tiza y la palabra, siguen siendo el uso dominante y legítimo en muchas instituciones. En otras palabras, hay razones para creer que en la práctica actual de la educación superior las iniciativas y las actividades TIC suelen ser más fragmentadas y menos sistemáticas de lo que generalmente se reconoce y que esta situación es un típico punto de partida en las instituciones de enseñanza universitaria para intentar adaptarse más sistemáticamente a las promesas de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje".*

(Rodríguez Izquierdo, 2010)

Ya hemos reflejado como las universidades españolas están impulsando nuevas propuestas de innovación educativa que llevan a una mejor calidad de la enseñanza. Esto se debe, en parte, al esfuerzo en pro de conseguir una convergencia europea de la

enseñanza superior y, en parte, al impacto que están ejerciendo las TICs. Bajo la acción de estos dos impulsos, la enseñanza universitaria se halla inmersa en un proceso de cambio profundo y de renovación de los esquemas didácticos.

El alumno, también ve modificado su papel en el proceso de enseñanza necesitando de un mayor grado de autonomía en su aprendizaje, como cooperador y colaborador con los otros alumnos y con el profesor, como elemento activo en la construcción de nuevos conocimientos; superando una realidad de pasividad propia de un modelo tradicional, etc. El aumento de la autonomía que suponen las TICs, se complementa con la superación de los espacios temporales y espaciales y un gran potencial de interacción, comunicación y colaboración. En esta línea se nos presenta el trabajo de López Castedo y Fernández Eyre (2007, 111) *tenemos que ser conscientes que las NTIC requieren un nuevo tipo de alumno. Alumno más preocupado por el proceso que por el producto, preparado para la toma de decisiones y elección de su ruta de aprendizaje. En definitiva, preparado para el autoaprendizaje, lo cual abre un desafío a nuestro sistema educativo, preocupado por la adquisición y memorización de información, y la reproducción de la misma en función de patrones previamente establecidos. En cierta medida estos nuevos medios, reclaman la existencia de una nueva configuración del proceso didáctico y metodológico tradicionalmente usado en nuestros centros, donde el saber no tenga porque recaer en el profesor, y la función del alumno no sea la de mero receptor de informaciones.*

En este contexto, como venimos anunciando a lo largo del trabajo, es donde se visualiza la ventaja del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Facilita al estudiante poder ser responsable de la construcción de su propio conocimiento, favoreciendo su aprendizaje, relacionando los contenidos a aprender y dándoles un sentido a partir de la estructura conceptual que ya poseen. Los alumnos en la actualidad, llegan a la universidad con conocimientos superiores en cuanto al dominio de técnicas o de herramientas que permiten una mejor comprensión de lo que es la comunicación en el mundo, preferentemente referidas a informática e idiomas. No obstante y como reflexiona Nieto (2006), *me parece que en el uso del lenguaje, en el uso de la escritura y de la capacidad de expresión verbal, la preparación es inferior, porque hoy el estudiante -a lo largo de sus estudios previos- escucha más que ve, y ve más que lee. Hoy se lee poco, se ve bastante y se escucha mucho.* (Vargas Pasaye, 2006, 134).

El alumnado ha de modificar “antiguas” actitudes, valores y las formas de acceso al conocimiento y sus técnicas de estudio. Hay que tratar de que adquiera unas competencias que se extienden a otros ámbitos, además del puramente educativo. Tienen que ir más allá del “saber” y “saber hacer o aplicar” porque incluyen también el “saber ser o estar”. Implican el desarrollo de capacidades, no sólo la adquisición de contenidos puntuales y descontextualizados. Además, supone usar los conocimientos y habilidades en contextos diferentes para desarrollar acciones no programadas previamente. (Marqués, 2000).

De lo expuesto el rol del alumno debe cambiar. Se convierte en el centro del sistema, y además, se verá rodeado de una flexibilidad que le permitirá, entre otras cosas:

- Acceder a diferentes recursos de aprendizaje que posibilita Internet y de los que hemos venido comentando (Bibliotecas, bases informáticas, sistemas de comunicación, programas educativos.....)
- Acceder a la información utilizando las destrezas que ya posee para organizarla, analizarla, estructurarla, compartirla y enriquecerse cognitivamente.
- Acceder a un aprendizaje flexible donde puede elegir el cuándo, el cómo y el donde, al disponer de diferentes caminos y materiales.
- Participar en experiencias de aprendizaje, tanto individuales como grupales en función de sus necesidades, intereses u objetivos y contando con las tutorías que precise.
- Participar con otros compañeros, para la consecución de objetivos comunes que favorezcan, no sólo el aprendizaje, sino la maduración y satisfacción personal.

En concreto, estamos hablando de un alumno universitario con preparación previa, como recoge la UNESCO (2004), proporcionada en los periodos anteriores del sistema educativo: “*Al acabar la escuela, el alumno debe ser un usuario informado de las posibilidades de las TICs, debe estar capacitado para aplicar selectivamente los instrumentos de las TIC apropiados en los ámbitos personal, laboral, social y como soporte básico para el aprendizaje continuado a lo largo de toda la vida*”. Como ponen de manifiesto Alvarez Arregui y otros (2006), quienes informan que cuando el alumno tiene mejores notas en secundaria es más consciente de la importancia de las TICs en el

proceso de enseñanza y consideran que una baja capacitación en su manejo incidirá negativamente en el rendimiento.

Este alumno universitario, del que hablamos, debe participar en la planificación de su proceso enseñanza aprendizaje, tiene que intervenir en los objetivos a conseguir, la metodología, el sistema de evaluación.... Necesitará estar más capacitado para el autoaprendizaje, mediante la toma de decisiones y el diagnóstico de sus necesidades, la elección de medios y rutas de aprendizaje para la construcción de su propio itinerario formativo, la búsqueda significativa del conocimiento... Parece evidente que necesita de las TICs en todo el proceso.

#### 1.4.5.1.- Las resistencias de los estudiantes

Diferentes autores han analizado y escrito sobre las resistencias, tal como recoge Rodríguez Izquierdo (2010), Selwyn (2003, 2007), Selwyn, Marriott, (2000), Duart y Lupiáñez (2005), nos hablan de los estudiantes hacia las TICs. Pueden ver como necesidad su dominio, para su vida personal y posiblemente para su futuro profesional, pero no tienen muy claro, utilizarlas en su proceso formativo.

El rol que asuma el alumnado dependerá de la actividad que se esté desarrollando, de los compañeros con los que trabaje, del profesor, de su capacidad para llevar a cabo la tarea. Recogemos una serie de aspectos sobre el tema, que nos ayudarán a considerar en la implantación de las TICs.

*Estamos de acuerdo con las ideas de López Vicent (2006, 406): afirmamos que los alumnos que poseen un dominio alto de las Nuevas Tecnologías son aquellos que realizan un uso frecuente de las mismas. La frecuencia con la que el alumno usa la red Internet determina con una intensidad muy baja la finalidad con la que ésta se utiliza. Dicho uso puede deberse más a cuestiones relacionadas con el contexto que con el tiempo que se dedica a la misma, debido a que los alumnos emplearán la red Internet para relacionarse y comunicarse si existen algunas personas de entorno social que se conecten, a la vez que emplearán la red para buscar o editar información si sabemos*

*que otros compañeros de clase o de trabajo pueden acceder o facilitar esta información.*

Del trabajo, de Alvarez Arregui y otros (2006), recogemos como conclusión, el hecho de que el efecto que las TICs tienen sobre el aprendizaje del alumno, en el contexto universitario, está vinculado con las características personales de los docentes. A mayor percepción por parte del alumno de una baja capacitación del profesorado, menor efecto sobre su aprendizaje.

En su relación con la presencialidad en las aulas podemos considerar, como norma general, que los estudiantes que inician sus estudios y que aún carecen de conocimientos básicos y esenciales de sus estudios, que pueden adaptarse a los horarios de formación presencial y que viven a una distancia razonable del centro, no suelen abandonar un sistema básicamente presencial y es más utilizado que el sistema virtual. Así pues, en la organización de la docencia basada en las TICs deberíamos tener en cuenta los diversos perfiles de los estudiantes y las características en cuanto a acceso y representación de la información digitalizada, en su relación con la asistencia presencial, o no, y el papel que se va a atribuir a las TICs a lo largo del proceso. Recogemos el cuadro de Carles Sigalés (2004, 3), sobre las preferencias de los alumnos:



Cuadro 4.- *Preferencias por los alumnos de las TICs (Sígalés, 2004, 3)*

| <b>USO TICs CON MAYOR GRADO PRESENCIALIDAD</b>  | <b>USO TICs CON MAYOR GRADO VIRTUALIZACION</b>  |
|---|---|
| Estudiantes jóvenes que se inician en sus estudios de grado   | Estudiantes más autónomos y más expertos en los contenidos. Posgraduados  |
| Estudiantes con pocas competencias en el uso de las TICs  | Estudiantes competentes en el uso de las TICs   |
| Estudiantes con mayor disponibilidad de tiempo  | Estudiantes que compatibilizan estudio con trabajo  |
| Estudiantes residentes en zonas próximas al campus  | Estudiantes residentes en zonas alejadas del campus o con necesidad de flexibilidad horaria                     |
| Campus con disponibilidad de ordenadores y buena infraestructura tecnológica y de telecomunicación en sus aulas | Estudiantes con disponibilidad para el acceso telemático al campus desde su residencia o lugar trabajo habitual |

También cabe destacar como, a pesar de que las TICs están presentes en todos los entornos de la actividad humana, según señala Fernández Muñiz y otros (2006), nos encontramos con que el desarrollo tecnológico ha pasado a formar parte de la cultura cotidiana de los estudiantes, pero parece ser que la cultura académica presenta más dificultades de acomodación, pudiendo correr el riesgo de generar brechas funcionales o actitudinales que debe ser atendidas y corregidas, dado que de lo contrario se pueden acabar generando divorcios permanentes entre las culturas concurrentes.

En resumen y para finalizar este apartado, señalar la necesidad de que los alumnos asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje y que aprendan a aprender. En una primera fase requerirán de asesoramiento y tutorías que les ayuden y les haga ver la necesidad de su implicación, así como los beneficios tanto personales como

profesionales que le aportarán. Señalan Benito y Cruz (2005, 18) *ir a clase ya no supondrá una actitud pasiva, ir a copiar apuntes que después habrá de estudiar de forma más o menos razonada. Ahora los alumnos van a clase a participar en tareas que les permitirán aprender más. Tendrán que buscar e integrar información, tendrán que trabajar en equipo, planificarse, presentar resultados, tomar decisiones y también estudiar... Mucho de su aprendizaje acontecerá de manera autónoma y tendrán que ser conscientes de que todo esto no son extras sino elementos necesarios para superar sus materias, porque es la única forma de conseguir el aprendizaje integral que se pretende.*



**CAPITULO 2.**  
**ENFERMERIA**



## ***CAPÍTULO 2.- ENFERMERÍA***

### **2.1.- Dimensión profesional de la Enfermería**

### **2.2.- Formación en las Escuelas Universitarias de Enfermería**

#### **2.2.1.- Antecedentes históricos de la formación enfermera**

#### **2.2.2.- Formación de los Ayudantes Técnicos Sanitarios**

#### **2.2.3.- Plan Estudios en las Escuelas Universitarias Enfermería**

#### **2.2.4.- Reformas del Plan Estudios Diplomatura Enfermería**

#### **2.2.5.- E.E.E.S. Enseñanzas de Grado en Enfermería**

### **2.3.- Demandas de profesionales de Enfermería**

### **2.4.- Ejercicio profesional enfermero y TICs**

#### **2.4.1.- Uso de las TICs por Enfermería**



## 2.1.- DIMENSIÓN PROFESIONAL DE LA ENFERMERÍA

*“A lo largo de los tiempos ha pasado de ser el socorro y el auxilio de los desheredados y desahuciados, al auxiliar del médico y posteriormente a profesión autónoma, en la que “siempre se ha vislumbrado una clara crisis de identidad, fruto de los diversos sistemas de formación y cualificación, del tipo y de la cuantía de las responsabilidades asignadas y de la consideración social y económica de que es objeto”.*

(Cantero González, 2010)

Sin ignorar muchos datos de épocas anteriores, pero que sobrepasan los objetivos de este trabajo, comenzamos este apartado apoyándonos en Germán (2006), Arroyo et al (1998) y considerar enfermería como profesión cuando cumple tres requisitos esenciales: una formación reglada, una retribución por su práctica y garantiza su ejercicio con un código ético: hablamos del siglo XIX. Durante mucho tiempo la práctica enfermera tenía características altruistas por encima de las profesionales. Como cualquier otra profesión, la enfermería encuentra su razón de ser en un conjunto de necesidades de la sociedad, concretamente, en las necesidades de cuidados de salud de las personas y los grupos. Cuando no pueden ser abordados por los individuos de forma individual, o por los grupos de referencia, pasan a ser responsabilidad de un grupo especializado que se dispensarán en el sistema de salud o en el domicilio de la persona (Francisco y Mazarrasa, 2000).

En concreto, los cuidados humanos, como necesidades de las personas y los grupos, y su repercusión en la salud, como beneficio individual y colectivo, conforman el campo de estudio y de la práctica enfermera. (Germán, 2006; Francisco, 2008). A medida que las sociedades se estructuran y organizan las acciones personales, como son los cuidados de salud, se van convirtiendo en procesos sociales y, con el fin de garantizar su cobertura, cuando la persona no puede hacerlo por sí misma o se requiere una especialización y son necesarios conocimientos o tecnologías especiales, se asumen como una responsabilidad colectiva, y adquieren así significado los cuidados enfermeros y las enfermeras.

Reforzamos el concepto epistemológico con diferentes textos de entidades y organismos internacionales. Así, la definición de la O.M.S. en su documento “Enfermería en acción” (1993, 25) y que señala que *la Enfermería es una actividad innata y fundamental del ser humano y, en su forma organizada, constituye una disciplina o ciencia sanitaria en sí misma. Su responsabilidad esencial es ayudar a los individuos y grupos (familia/comunidad) a funcionar de forma óptima en cualquier estado de salud en que se encuentren. Esto significa que la disciplina abarca las funciones de CUIDAR tanto en la salud como en la enfermedad y se extiende desde la concepción hasta la muerte. Se ocupa de mantener, promocionar y proteger la salud, cuidar al enfermo y ayudar a la rehabilitación. Contempla los aspectos psico-somáticos y psico-sociales de la vida en lo que estos afectan a la salud, la enfermedad y la muerte. La Enfermería requiere la aplicación de entendimiento, conocimientos y habilidades específicas de la disciplina.*

El documento anterior actualiza uno previo de 1950. A instancias de la OMS, se reúne el Primer Comité de Expertos en Enfermería para definir sus funciones y lo hace en los términos siguientes:

- Aplicar a los enfermos la terapéutica prescrita por los médicos y prestarles servicios personales que les sean necesarios para su higiene y comodidad.
- Mantener un ambiente físico y psíquico favorable a la curación y a la recuperación de la salud.
- Participar, junto con las familias, al restablecimiento de los enfermos y a su readaptación.
- Dar a conocer a los enfermos y a las personas sanas los medios más eficaces para alcanzar un estado de salud completo (en lo físico y en lo mental).
- Aplicar las medidas profilácticas que proceda.
- Coordinar la acción de sus servicios con la de los demás miembros del equipo sanitario y con la de los grupos organizados dentro de la colectividad.

Más adelante en el punto 4 de la Declaración de Viena resultado de la Conferencia Europea de Enfermería sobre cuidados enfermeros (1988), se adopta un acuerdo sobre la misión de Enfermería, dice: La misión es ayudar a los individuos,



familias y grupos a determinar y conseguir su potencial físico, mental y social, y a realizarlo dentro del contexto desafiante del medio en que viven y trabajan. Esto requiere enfermeras que desarrollen y realicen funciones que se relacionen con el fomento y mantenimiento de la salud, así como la prevención de la enfermedad. Enfermería incluye también la planificación y la prestación del cuidado durante la enfermedad y la rehabilitación, abarcando los aspectos físicos, mentales, sociales y espirituales de la vida, que pueden afectar a la salud, la enfermedad, a la discapacidad y a la muerte (.....).

Por otra parte, en 1997, el Comité Consultivo para la formación de enfermeras (CCFI), hace referencia al papel, las funciones y responsabilidades de las enfermeras establecidas por el Consejo de Europa. Destaca cuatro tareas principales:

1. Garantizan los cuidados generales a individuos, familias y comunidades, ya sea en el plano de fomento de la salud, de la prevención, de la cura, de la rehabilitación, de los cuidados paliativos o de la ayuda, y gestionan los cuidados de enfermería;
2. Actúan en calidad de expertos en cuidados de enfermería en el marco de un equipo de asistencia multidisciplinar y en la sociedad;
3. Educan al personal sanitario, a los pacientes, a los clientes y a sus familias;
4. Desarrollan la práctica de los cuidados de enfermería mediante la reflexión crítica y se apoyan en la investigación “.

El Consejo Internacional de Enfermería realiza su definición La enfermería abarca los cuidados, autónomos y en colaboración, que se prestan a las personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o sanos, en todos los contextos, e incluye la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, y los cuidados de los enfermos, discapacitados, y personas moribundas. Funciones esenciales de la enfermería son la defensa, el fomento de un entorno seguro, la investigación, la participación en la política de salud y en la gestión de los pacientes y los sistemas de salud, y la formación.

Para resumir y concretar recogemos como los cuidados de salud de las personas y los grupos son, por lo tanto, la razón de ser de la enfermería, su objeto de estudio e interés. Los servicios enfermeros son esenciales para la prestación de cuidados seguros

y eficaces y constituyen un recurso vital para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio relacionados con la salud. La profesión enfermera tiene como base el ofrecer un servicio encaminado a satisfacer las necesidades de salud de las personas sanas o enfermas, individual o colectivamente. En el Sistema Nacional de Salud español su papel consiste en cuidar, además de prestar apoyo en el tratamiento clínico, el psicológico cultural y social: CIE (2006); Código Deontológico de la Enfermería Española (1998); OPS (2004); Hall (1979); Collière (1993); Orem (1993 y 2001); Henderson (1979 y 1994); Teixidor (2006); Gándara (2008).....

Actualmente, las enfermeras cuentan con diferentes marcos conceptuales, o modelos de cuidados, para fundamentar la práctica profesional. Estas estructuras teóricas, elaboradas a partir del año 1950, se desarrollan sobre la base de teorías provenientes de diversas disciplinas, como la Psicología, la Antropología, la Didáctica, la Sociología, etc. Su trabajo utiliza el método científico. En un principio fue el proceso de atención de enfermería y más recientemente diversas clasificaciones, para denominar las situaciones que resuelven las enfermeras, como la clasificación de los diagnósticos enfermeros desarrollada por la *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA, 2005) u otras estructuras con el fin de unificar y sistematizar la práctica como la clasificación de los resultados enfermeros de la *Nursing Outcomes Classification* (NOC) (Moorhead, Jonson y Maas, 2004), la clasificación de las intervenciones enfermeras de la *Nursing Interventions Classification* (NIC) (McCloskey y Bulechek, 2005) o clasificaciones que integran las diferentes propuestas (NANDA, NOC y NIC) (Johnsonl, 2007).

Enfermería como disciplina científica y con un rol social y ético a desarrollar, debe preparar a sus recursos humanos para ejecutar con eficacia y competencia su profesión. Su concepción de enseñanza-aprendizaje, debe sustentarse en teorías psicopedagógicas que permitan enseñar a pensar, a partir de las habilidades que van desde análisis de la información, razonamiento, creatividad, hasta la toma de decisiones, solución de problemas y pensamiento crítico, capacidad para trabajar en equipo, capacidad para adaptarse a condiciones y exigencias cambiantes, capacidad actualizada y formación permanente.

## **2.2.- FORMACIÓN EN LAS ESCUELAS UNIVERSITARIAS DE ENFERMERÍA**

### **2.2.1.- Antecedentes históricos de la formación enfermera**

En España la formación en Enfermería se ha ido adaptando a los cambios acaecidos en el contexto de las Ciencias de la Salud, el social, que corresponde: aspectos sociodemográficos, tecnológicos, económicos y en la creciente demanda de asistencia sanitaria. No es objetivo de este trabajo, realizar una historia profesional, pero si queremos recoger brevemente la evolución de la formación.

Partimos de 1857 (Camaño, 2008) cuando la Ley Moyano reguló las enseñanzas de Matronas y Practicantes que se impartirán en 10 facultades de Medicina. En este Decreto se suprimió la enseñanza de Cirugía Menor o Ministrante, hasta entonces en vigor. En 1896 se fundó la Escuela Santa Isabel de Hungría, primera Escuela de Enfermeras de Madrid y así se van creando escuelas de formación femeninas, manteniendo caminos paralelos dos sistemas de formación y con repercusiones profesionales.

Como señalamos, las enseñanzas de Practicantes y Matronas se llevan a cabo en las 10 facultades de Medicina existentes: Barcelona, Cádiz, Granada, Madrid, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza, las cuales eran reconocidas como únicos centros oficiales para estas enseñanzas. El acceso a los estudios quedaba abierto a los que tenían 16 años de edad y la enseñanza elemental. Los estudios se realizarán en cuatro semestres, es decir, dos años, con clases teóricas diarias de hora y media. Se cursaban las siguientes materias:

- Nociones de anatomía exterior del cuerpo humano
- El arte de los vendajes y de los apósitos
- El arte de hacer las curas
- Los modos de aplicar a la piel los tópicos irritantes y los cauterios
- La vacunación
- La forma de realizar las sangrías generales y locales

- El arte del dentista y del callista. (Más adelante se conviertes en estudios independientes Cirujano Dentista y Podólogo como especialidad posterior de los A.T.S.)

Las prácticas se realizaban en los hospitales públicos, siempre que tuviesen 60 camas como mínimo, habitualmente ocupadas por más de 40 enfermos. Al final de los estudios revalidaban sus conocimientos en las Facultades de Medicina ante un tribunal y una vez superada la prueba teórico/práctica podían ejercer

Como ejemplo del contenido que se demandaba recogemos la obra “Manual para el uso de Practicantes”, obra de Calvo y Martín (1861):

Cuadro 5.- *Manual para el uso del Practicante*

| <b>ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA OBRA</b>   |  |
|--|--|
| Manual para el uso de Practicantes, de 176 páginas de texto y 21 de láminas o estampas; se estructura en siete capítulos, siguiendo el esquema propuesto en el reglamento para Practicantes y Matronas de 1861, abordándose las materias siguientes: |  |
| Capítulo 1.º<br>(29 páginas)   | Obligaciones o funciones del practicante, dormitorio de los enfermos, recogida de muestras biológicas, administración de medicamentos (tisanas, pociones, vomitivos, purgantes, polvos, enemas, fomentos, píldoras, cataplasmas, sinapismos), unturas y fricciones, baños, irrigaciones, afusiones y aspersiones, parches, colirios y gargarismos. |
| Capítulo 2.º<br>(10 páginas).  | Nociones sobre anatomía exterior: cabeza y sus regiones, cuello y sus regiones, tronco y sus regiones, caderas y sus regiones, miembros superiores e inferiores.   |
| Capítulo 3.º<br>(13 páginas)   | Nociones elementales sobre apósitos, tipos y formas de colocarlos. Hilas, mechas, lechinos, taponos, torundas, compresas, esparadrappo, tipos de vendas, aplicación de nudos y lazos de extensión.   |
| Capítulo 4.º<br>(45 páginas)   | Vendajes y tipos: simples, compuestos, hendidos, circular, monóculo, cruzado, oblicuo, en triángulo, en espiral, en forma de ocho, etc.  |
| Capítulo 5.º<br>(37 páginas)   | Nociones de cirugía menor, técnicas y material empleado. Sanguijuelas, flebotomía, lancetas, sangrías, arteriotomía, sajas, ventosas, exutorios, vejigatorios, fontículo, sedal, moxa, vacunación, cáusticos y cauterio y reglas para ejecutar las curas.  |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Capítulo 6.º<br>(30 páginas) | Nociones del dentista. Dientes, orden de su salida, nacimiento y estructura, odontalgia, fractura dental, extracción, limadura, modo de limpiarlos y emplomarlos. |
| Capítulo 7.º<br>(4 páginas)  | Nociones de podología. Callos, su curación, excisión y extirpación y tópicos medicinales que se suelen emplear.   |

Las 21 láminas contienen ilustraciones sobre los temas tratados en la obra, correspondiendo la mayor parte de ellas al capítulo de vendajes y apósitos. Una lámina se dedica al instrumental quirúrgico empleado en las curas menores y en la extracción dentaria, así como a distintas técnicas empleadas rutinariamente por el practicante, como la práctica del cauterio, que consiste en calentar al rojo vivo un instrumento de hierro y aplicarlos sobre una determinada parte del cuerpo, consiguiendo con ello la destrucción del tejido afectado por algún proceso patológico.

(Jiménez Rodríguez, I., 2006)

Las Matronas, con un sistema similar de instrucción recibían formación sobre conocimientos de Obstetricia, y fundamentalmente, todo lo relativo a la anatomía del aparato genital femenino, desarrollo y asistencia al parto, y cuidados al recién nacido y primeros auxilios tanto para la madre como para el bebé. Después, como los Practicantes, debían realizar dos años de prácticas en un hospital y, por último, hacer un examen teórico - práctico para poder ejercer.

En el año 1896 se crea la primera Escuela de Enfermería en Madrid, fundada por el Dr. Federico Rubio y Galí, denominada: Escuela de Enfermeras de Santa Isabel de Hungría. Son los hospitales los que asumen en una primera fase la formación y el reconocimiento del título de Enfermera que se instituyó en 1915 y son escuelas femeninas exclusivamente. El acceso a los estudios quedaba abierto a los que tenían 16 años de edad y la enseñanza elemental. Los estudios se realizarán en el hospital durante dos años, con clases teóricas y prácticas y al final se realizaba examen ante un tribunal.

Se cursaban las siguientes materias:

- Teoría: Organizada en 33 lecciones con contenidos de anatomía, fisiología, higiene, nutrición y dietética, patología médico-quirúrgica y psiquiatría.
- Práctica. Distribuida en bloques diferenciados, donde se aprendería aseo y cuidados físicos del paciente, realización de camas, limpieza y desinfección de

Los títulos de Practicantes y Enfermeras se obtenían hasta 1941 tras dos cursos de estudios, con prácticas obligatorias, un examen final ante un tribunal médico. Las escuelas son masculinas o de Practicantes (solo varones), que estudian en las Facultades de Medicina y femeninas o de Enfermeras ubicadas y pertenecientes a Hospitales.

Como ejemplo del contenido que se demandaba recogemos la obra: “Manual de la Enfermera”, de Carmelo Valls Marín, capitán médico asimilado y profesor de la Escuela de Enfermeras Santa Isabel de Hungría 1940)

#### Cuadro 6.- *Manual de la Enfermera de 1940*

##### PARTE TEÓRICA

I. Consideraciones generales sobre las cualidades y el trabajo de la enfermera. (pp. 2-11).

II. Anatomía y Fisiología (pp. 13-64).

Constitución del cuerpo humano. Huesos. Articulaciones. Aparato digestivo. Aparato respiratorio. Aparato circulatorio. Composición de la sangre. Aparato urinario. Órganos genitales. Sistema nervioso. Sentidos. Glándulas de secreción interna. Nociones de topografía.

III. Patología e Higiene (pp. 67-140).

Patología: generalidades. Patología por órganos y sistemas. Infección. Microbios. Sepsia, asepsia y antisepsia. Inflamación. Enfermedades contagiosas e infecciosas. Tuberculosis. Traumatismos. Fracturas. Luxaciones. choc: síntomas. Tratamiento. Accidentes por pérdida de conocimiento. Asfixias. Intoxicaciones. Hemorragias. Delirio. Fiebre. Gases tóxicos. Muerte: signos. Conducta de la enfermera. Evacuación de excretos de una vivienda. Habitación de un enfermo infeccioso. Aire atmosférico. Agua. Higiene infantil. Lucha contra el alcoholismo y la sífilis. Medicina preventiva.

##### PARTE PRÁCTICA (pp. 143-277)

Cuidados a prodigar a los enfermos. Pulso y temperaturas. La enfermera en la sala de operaciones. Esterilización. Anestesia local y general. Respiración artificial. La enfermera en la clínica. Curación de las heridas. Cuidados generales a los enfermos. Pequeñas prácticas de especialidad. Cuerpos extraños. Medida de la tensión arterial. Modo de desnudar a un enfermo. Úlceras por decúbito. Maneras de colocar y mover a un enfermo en la cama. Alimentación del enfermo: principales regímenes. Vías de administración de medicamentos. Recogida de excretas. Análisis cualitativo de orina. Masaje.

##### APÉNDICE I. Instrumental: modelo de instrumental corriente

En 1944 se incluye un nuevo apéndice con aportaciones nuevas recogidas en 57 páginas y que incluye entre otras cosas las cualidades básicas, según el autor, para ser una buena enfermera: “Tendrá un carácter inclinado al optimismo, dedicación, constitución fuerte, indulgente, aguantar genios. Fiel, sumisa y obediente con los superiores. No discutirá órdenes. Puntual, acudirá enseguida al requerimiento. No dará preferencias de trato. Extremará su seriedad... no usará en horas de trabajo

afeites y vestirá con decencia: no escotes, ropa ceñida o faldas cortas. No acentuará sus encantos, solo la bondad del alma cuando la ocasión lo requiera. la relación con el médico será puramente profesional, verá en él a un padre... dormirá lo necesario, cuidará mucho de su salud y tendrá una vida higiénica”

(Tomado de Cantero González, M<sup>a</sup> L., 2010)

Son muchas las Instituciones que asumen la formación de enfermeras, aquí presentamos algunos ejemplos para conocer la realidad de aquella época. La Cruz Roja Española que tuvo una destacada labor en la formación de personal sanitario; creó, en 1920 su primera Escuela de Enfermeras en Madrid y meses después en Barcelona.

En 1923 aparece la Escuela Nacional de Puericultura adscrita al Consejo Superior de Protección a la Infancia, que tiene entre sus funciones la lucha contra la mortalidad infantil y la proyección docente y científico encargado de la educación de los profesionales encargados de intervenir en los problemas de los niños.

En 1924 se crea la Escuela Nacional de Sanidad, con la función de instruir a los médicos y formar un cuerpo de Enfermeras sanitarias y preparar al personal subalterno auxiliar.

El año 1932 ve aparecer a la Enfermera Visitadora de Higiene Mental y la especialista en la lucha antituberculosa.

En 1933 comienza la Escuela de Enfermeras de la Generalitat de Catalunya,

Desde el punto de vista académico, dos formaciones distintas, como comenta Domínguez- Alcón (1989), se observan diferencias notables en cuanto a la formación de Practicantes y Enfermeras. La orientación de los estudios era distinta, lo cual hace pensar que el papel que desempeñaban en la comunidad era diferente.

Cuadro 7.- *Actividades a realizar Practicantes / Enfermeras 1945*  
(Sellán Soto. C; Identidad y Conflicto en el Ejercicio del Cuidado, 2007)

| <b>ACTIVIDADES A REALIZAR (LEGISLACIÓN DE 26 DE NOVIEMBRE DE 1945)</b>  |   |
|---|---|
| <b>PRACTICANTES</b>   | <b>ENFERMERAS</b>   |
| Realizar operaciones de cirugía menor.<br>Ayudar en grandes operaciones realizadas por médicos.<br>Curas a operados.<br>Administrar medicación y tratamientos bajo orden médica.<br>Administrar inyecciones.<br>Asistir a partos normales.<br>Realizar vacunaciones.<br>Aplicar tratamientos específicos de cirujano callista y pedicuro o masajista. | Proporcionar atención: aseo, alimentación, eliminación, recogida de datos clínicos.<br>Administrar medicamentos.<br>Asistir a operaciones quirúrgicas, intervenciones y curas ayudando a los médicos. |

Añadimos un elemento nuevo, la creación de los Colegios Profesionales con fechas diferentes y funciones diferentes. Los Practicantes tienen Colegio Oficial de inscripción obligatoria mediante la Real Orden del 28-XII-1.929; las Matronas tienen su Colegio mediante la Real Orden del 7-V-1.930 y el de Enfermeras se crea mediante la Ley de Bases de Sanidad en 1.944.

### **2.2.2.- Formación de los Ayudantes Técnicos Sanitarios**

Por Decreto de 27 de junio de 1952 se unifican los planes de estudio existentes hasta aquel momento, Practicantes, Enfermeras y Matronas, en uno solo que otorgaba el título de Ayudante Técnico Sanitario. Supuso en su momento un avance importante en el desarrollo de la profesión:

- Unificó en una sola carrera a todos los profesionales que se dedicaban a la enfermería.



- Los estudios adquirieron un mayor nivel, no sólo en los contenidos del plan de estudios, sino en la exigencia previa de estudios cursados. Se requería el Bachillerato Elemental y la Reválida.
- Se estableció la vinculación de las Escuelas como Escuelas Profesionales, a las Facultades de Medicina, siendo posteriormente considerados los estudios de Ayudantes Técnicos Sanitarios como de grado medio.
- Las enseñanzas tenían contenidos teóricos y prácticos, de cumplimiento obligatorio. Garantizaba que todos los profesionales recibían una enseñanza similar. A pesar de ello, hasta 1972 no se permite la coeducación, existen dos Escuelas diferentes una masculina y otra femenina. Realizaban algunas prácticas diferentes y existían asignaturas distintas.
- Para completar el plan de estudios se ponen en funcionamiento las especialidades. Entre éstas queda englobada la antigua titulación de Matrona, 1957 cuyos estudios pasan a ser una especialización de los Ayudantes Técnicos Sanitarios. Aparece la posibilidad de ampliar estudios por medio de la especialización (Fisioterapeuta, 1957; Radiología y Electrología, 1961; Podología, 1962; Pediatría y Puericultura, 1964; Neurología, 1970; Psiquiatría, 1970; Análisis Clínicos, 1971; Urología-Nefrología, 1975).

Los estudios tenían diferencias según el género de los alumnos, así en la Escuela femenina se cursaba la asignatura denominada “Enseñanzas del Hogar” mientras que en la Escuela masculina se cursaba la asignatura “Autopsia médico-legal”. El resto de las asignaturas eran comunes, siendo los contenidos de cumplimiento obligatorio teóricos y prácticos según las directrices del Ministerio de Educación Nacional. Las Escuelas estaban vinculadas a la Facultad de Medicina. Se exigía para el ingreso en la Escuela los cuatro años de bachillerato elemental. Las clases teóricas las daban médicos y las prácticas enfermeras.

Cuadro 8.- *Programa oficial formación A.T.S.*

| <b>PROGRAMA OFICIAL A.T.S.</b> |   |                      |
|--------------------------------|---|----------------------|
| <b>Primer curso</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Religión</li> <li>• Moral Profesional</li> <li>• Anatomía funcional</li> <li>• Biología General e Histología Humana</li> <li>• Microbiología y Parasitología</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Higiene General e Higiene Alimenticia</li> <li>• Nociones de Patología General</li> <li>• Prácticas de Asistencia a Enfermos</li> <li>- Prácticas</li> </ul>  |                      |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Religión</li> <li>• Moral Profesional</li> <li>• Patología Médica</li> <li>• Patología Quirúrgica</li> <li>• Nociones de Terapéutica y Dietética</li> <li>• Elementos de Psicología General</li> <li>• Historia de la Profesión</li> <li>- Prácticas (Técnicas Quirúrgicas, Formas usuales de los medicamentos)</li> </ul>   | <b>Segundo curso</b> |
| <b>Tercer curso</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Religión</li> <li>• Moral Profesional</li> <li>• Lecciones teórico-prácticas de Especialidades Quirúrgicas</li> <li>• Medicación y Cirugía de Urgencia</li> <li>• Higiene y Profilaxis de las enfermedades transmisibles</li> <li>• Obstetricia y Ginecología</li> <li>• Puericultura e Higiene de la Infancia</li> <li>• Medicina Social</li> <li>• Psicología Diferencial Aplicada</li> <li>- Prácticas</li> </ul> |                      |

Los Colegios Profesionales siguen manteniendo la razón de sexo. Se denominan de forma genérica “Colegio Oficial de Auxiliares Sanitarios” y tiene tres secciones:

- De A.T.S. Masculinos y Practicantes
- De A.T.S. Femeninos y Enfermeras
- De Matronas

La integración de los estudios, a la que ya se ha hecho referencia, y la política de salud del país, centrado en la creación de grandes hospitales, ocasionó un enorme

aumento de A.T.S. y prácticamente todos los Hospitales abren una Escuela para atender la demanda que tienen. Conviven Escuelas de las Universidades, de la Seguridad Social, privadas, de órdenes religiosas, Diputaciones, fundaciones, Cruz Roja,.... Se produce, aunque todas siguen el mismo plan de estudios, diferencias en la formación. Otro fenómeno a señalar, es que la demanda *“hace que la profesión de Enfermería deje de ser casi exclusivamente femenina y confiada a personas pertenecientes a órdenes religiosas”*. (Alberdi, Arroyo y Mompert (1981, 24).

### **2.2.3.- Plan Estudios en las Escuelas Universitarias Enfermería**

En 1977, en julio, se aprobó el Real Decreto 2128/77 sobre “Integración en la Universidad de las actuales Escuelas de Ayudantes Técnicos Sanitarios como Escuelas Universitarias de Enfermería, totalmente integradas en el modelo educativo universitario. Esto supuso la superación de un modelo de formación basado principalmente en la adquisición de competencias técnicas y prácticas, como reafirma Amezcua (2003, 9) *la integración en 1977 de los estudios de Enfermería a la Universidad supuso un punto de transición de la disciplina enfermera desde una etapa técnica a una etapa académica*. La Orden Ministerial de 31 de octubre de 1977 dictó las Directrices para la elaboración de Planes de Estudios de las Escuelas Universitarias de Enfermería.

El Real Decreto establece que los planes de estudios serán elaborados por las propias universidades, de acuerdo con las directrices que debe marcar al respecto el Ministerio de Educación y Ciencia de conformidad con lo preceptuado por el art.37 de la Ley General de Educación. Establece que respetando la autonomía universitaria los Planes presenten cierta homogeneidad.

Como principios establece dos cosas:

- Que el contenido de las enseñanzas a impartir por las nuevas Escuelas Universitarias de Enfermería este orientado al logro del conocimiento del ser humano, tanto en estado de salud como de enfermedad, dentro del área propia de la enfermería, que ha de desarrollarse a través del conocimiento de las ciencias biológicas básicas, de los postulados de las llamadas ciencias de la conducta, de

los principios básicos médicos, de las ciencias de la enfermería y de las disciplinas de la salud pública.

- Que se permita al alumnado el posterior desarrollo de sus funciones profesionales en todo el ámbito nacional.

El acceso es el mismo que para el resto de los alumnos universitarios y establecidos por ley. Los planes de estudios se estructuran en tres años, con un mínimo de 4600 horas de enseñanza teórica y práctica, al cincuenta por ciento, la enseñanza teórica y la formación práctica. Los conocimientos técnicos y el adiestramiento clínico deben estar coordinados e integrados; habrá 16 asignaturas como máximo obligatorias, las optativas, que podrán proponer las universidades no serán más de cuatro, (una de ellas será Ética Profesional), de manera que no rebase el número de veinte asignaturas el total de las incluidas por ambos conceptos en el plan de estudios.

Las asignaturas se distribuyen por Áreas, según se pone de manifiesto en el cuadro siguiente:

Cuadro 9.- *Asignaturas D.U.E.*  
(Tomado del B.O.E. núm. 283 de 26 noviembre 1977)

| <b>CUADRO DE ASIGNATURAS FUNDAMENTALES. ÁREAS Y DURACIÓN</b> |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Áreas</b>   | <b>Primer curso</b>                       | <b>Segundo curso</b>  | <b>Tercer curso</b>  |
| Ciencias Básicas   | Biofísica y Bioquímica<br>(Cuatrimestral) |   |  |
| Ciencias Médicas   | Anatomía-Fisiología<br>(Anual)            | Farmacología Clínica y Dietética<br>(Anual)   | Farmacología Clínica y Terapéutica física<br>(Anual)   |
| Ciencias de la Conducta                                      | Ciencias Conducta I<br>(Cuatrimestral)    | Ciencias Conducta II<br>(Cuatrimestral)   | Ciencias Conducta III<br>(Cuatrimestral)   |
| Ciencias de la Enfermería                                    | Enfermería Fundamental<br>(Anual)         | Enfermería Médico-Quirúrgica I<br>(Anual)<br>Enfermería Materno-Infantil<br>(Anual) | Enfermería Médico-Quirúrgica II<br>(Anual)<br>Enfermería Psiquiátrica<br>(Cuatrimestral)<br>Enfermería Geriátrica<br>(Cuatrimestral) |

|               |  |                            |                             |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| Salud Pública |  | Salud Pública I<br>(Anual) | Salud Pública II<br>(Anual) |
|---------------|--|----------------------------|-----------------------------|

Descripción de los contenidos. Primer curso:

*Biofísica y Bioquímica.* Fundamental tanto para la comprensión de los fenómenos físicos y bioquímicos de la enfermedad desde el punto de vista de Enfermería, como para la realización de aquellos cometidos profesionales fuertemente apoyados en bases tecnológicas.

*Anatomía.* Los estudios tendrán un mínimo contenido de Anatomía Descriptiva, haciendo mayor énfasis en la Anatomía Funcional. Siempre que sea posible debe explicarse coordinada e integrada con la Fisiología. Dentro de Anatomía han de considerarse aspectos básicos de Embriología, con complementos de Genética y Citología.

*Enfermería Fundamental.* Comprende los conceptos fundamentales de la Enfermería y de las ciencias auxiliares de la misma, entre ellas: Principios generales de Administración y Legislación, así como elementos de Pedagogía. Debe estudiar también el Proceso de Enfermería, que comprende la dinámica de las distintas etapas del quehacer profesional.

Se incluyen los conocimientos del ciclo salud enfermedad y microbiología. Debe comprender el estudio de Bacteriología, Parasitología, Virología. Conocimientos básicos del importante papel etiológico de los agentes vivos en el desencadenamiento de muchas enfermedades cuya prevención y tratamiento han de ser conocidas por el Diplomado de Enfermería. También debe comprender el área de conocimientos de la Medicina Comunitaria en el campo de la Salud Pública.

*Psicología General y Evolutiva.* Es la representación en el primer curso de las disciplinas de las ciencias de la conducta, que habrán de considerar también la introducción a las relaciones interpersonales y al conocimiento del grupo.

### Descripción de los contenidos. Segundo curso:

*Farmacología Clínica.* Comprende el estudio de la acción de los medicamentos en el ser humano y especialmente el conocimiento de los efectos indeseables de los mismos y de las interacciones medicamentosas. También se incluyen los conocimientos de Dietética y Nutrición, que han de ser la base para actividades asistenciales y de educación sanitaria del Diplomado de Enfermería.

*Enfermería Médico-Quirúrgica I.* Se incluyen los estudios de Patología Médica y Quirúrgica referentes a los diferentes sistemas y aparatos en aquellos aspectos diagnósticos y terapéuticos que interesan al Diplomado de Enfermería para la comprensión de los procesos morbosos, especialmente los mecanismos fisiopatológicos de su producción, que han de darle el fundamento lógico para el desarrollo de sus actividades dentro del campo cooperativo de la medicina de grupo.

*Ciencias de la conducta.* Han de estudiarse, además de los aspectos psicosociológicos del enfermo y la enfermedad, las relaciones interpersonales, la psicología de los grupos humanos y la peculiar problemática psicológica de los cuidados hospitalarios.

*Salud Pública I.* Incluyen estudios sobre higiene individual y colectiva y los aspectos sociales de la Puericultura, la Obstetricia y la Gerontología. Igualmente ha de comprender las ideas actuales sobre salud mental y prevención de los trastornos psíquicos y de la educación sexual. Ha de abarcar también el estudio del medio social, económico y cultural en que se mueven los miembros de una determinada comunidad, por el importante papel que ejerce sobre el mantenimiento de la salud y los condicionamientos de la enfermedad.

*Enfermería Materno Infantil.* Los conocimientos anatómicos, fisiológicos, patológicos y psico-sociológicos del niño, el adolescente y de la madre en las etapas prenatal, natal y postnatal.

### Descripción de los contenidos. Tercer curso:

*Farmacología Clínica.* A las que se añaden las de Terapéutica Física, entre las cuales la Rehabilitación ha de jugar el papel más importante, junto con conocimientos de Radioterapia

*Enfermería Medico-Quirúrgica II.* Es la continuación de los estudios iniciados en el curso anterior, abarcando los procesos patológicos de los sistemas y aparatos que no hayan sido estudiados anteriormente

*Ciencias de la Conducta II.* Comprenden estudios sobre Psicología del trabajo en equipos y conocimientos básicos de Psiquiatría

*Salud Pública II.* Continúa los aspectos ya iniciados en el curso anterior, comprendiendo los aspectos y metodología necesarios para que el Diplomado de Enfermería sea un agente activo en la educación sanitaria de la comunidad. Se estima que la duración ha de ser un mínimo de dos trimestres

*Enfermería Geriátrica* contempla los aspectos patológicos que plantea el paciente geriátrico, encaminados a conseguir una adecuada asistencia de enfermería en estos procesos y su rehabilitación posterior.

*Enfermería Psiquiátrica* abarca los conocimientos teórico-prácticos precisos que permitan al Diplomado de Enfermería abordar de forma adecuada y efectiva la problemática psiquiátrica en las diferentes áreas de asistencia.

#### Descripción de las enseñanzas prácticas:

Se establecerán en cada curso, de acuerdo con las necesidades de cada área de conocimientos, buscando que en ellas exista la traducción a la realidad de los conocimientos teóricos, no sólo como testimonio de la objetividad de los mismos, sino también con el propósito de proporcionar al estudiante la posibilidad del desarrollo de actitudes y habilidades. Se procurará hacer posible aquellas prácticas que, independientemente de poder ser realizadas en el medio hospitalario, extrahospitalario, rural o urbano, concuerden con las áreas de conocimientos adquiridos (dispensarios, guarderías, centros gerontológico, establecimientos públicos y de trabajo,..).

Dentro del total de horas docentes, la proporción entre teoría y práctica ha de ser variable, según la naturaleza de cada disciplina, y en este sentido la relación ha de ser mayor en Ciencias de la Enfermería, no debiendo ser en ningún caso menor a la realización del cincuenta por ciento del cómputo total.

#### **2.2.4.- Reformas del Plan Estudios Diplomatura Enfermería**

Las diferentes reformas legislativas, en especial la Ley Orgánica de Reforma Universitaria de 1983, marca directrices para los planes de estudios y obliga a realizar diferentes modificaciones, que además se hacen necesarias con el fin de adaptar la normativa general española a los compromisos con la Unión Europea en cuanto a formación de profesionales y a la libre circulación de titulados se refiere, estableciendo normas especiales para ciertas enseñanzas relativas a las Ciencias de la Salud y especialmente a Medicina y Enfermería. La prioridad de la Unión Europea de la libre circulación de personas y profesionales, ha influido de forma significativa en la homologación de títulos en los diferentes países que la componen. En 1977, aparece la primera Directiva Europea sobre la regulación de diplomas, certificados y otros títulos de enfermero responsable de cuidados generales y de matrona, que posteriormente han sido modificadas en 1980 y 1989.

La incorporación de España a la Unión Europea en 1986 supuso la homologación de los títulos de enfermero expedidos en otros países comunitarios y a la adaptación de los planes de estudio a las exigencias europeas, (Real Decreto 305/1990, de 23 de febrero). En 1998 se unifican en un Real Decreto 2170/1998, de 9 de octubre (BOE núm. 255), todos los títulos homologables del área sanitaria, fijados en un principio por las Directivas Europeas e incluyendo a nuevos países que han entrado a formar parte de la Unión Europea. El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, redactan la Directiva, 2001/19/CE, de 14 de mayo de 2001 modificando las anteriores sobre el reconocimiento de los títulos. Se establecen la bases generales y se permite a cada Estado miembro que dictaminen algunas condiciones generales de reconocimiento de títulos, pero siempre con un talante de evite ser estrictos en los planteamientos, por lo que tiene importancia la formación adquirida en el puesto de trabajo, concediendo a la experiencia en el área sanitaria la importancia que tienen la actualización de conocimientos y la Formación Continua. En España se adaptó la Directiva en 2003 (Real Decreto 1171/2003, de 12 de septiembre).

Así pues, la formación inicial de enfermería está regulada por los Reales Decretos 1497/1987 y 1466/1990 y, según los mismos, las enseñanzas deben proporcionar los siguientes conocimientos y experiencias:



- Un conocimiento adecuado de las ciencias que constituyen la base de los cuidados generales, incluido un conocimiento suficiente del organismo humano, sus funciones fisiológicas y del comportamiento de las personas saludables y las enfermas, así como las relaciones que existen entre el estado de salud y el entorno físico del ser humano.
- Un conocimiento suficiente de la naturaleza y ética de la profesión y de los principios generales relacionados con la salud y los cuidados.
- Una experiencia clínica adecuada, que ha de adquirirse bajo el control de enfermeras cualificadas en diferentes puestos de trabajo para dispensar los cuidados que requiera el paciente.
- La capacidad para participar en la formación de personal sanitario y experiencia de colaboración con este personal.
- Experiencia en la colaboración con otros profesionales.

Los diferentes planes de estudios establecen que los estudios universitarios de primer ciclo tendrán entre 180 y 270 créditos. Las directrices del plan de estudios actual (Real Decreto 1497/1987; Real Decreto 1466/1990) establecen las materias obligatorias que se indican en la tabla siguiente, distribuidas en tres años

Cuadro 10.- *Materias Troncales D.U.E.*

| <b>MATERIAS TRONCALES PLAN ESTUDIOS ENFERMERÍA</b> |                          |                           |   |
|--|--------------------------|---------------------------|---|
| <b>Materias troncales</b>                          | <b>Créditos teóricos</b> | <b>Créditos prácticos</b> | <b>Total créditos<br/>1 crédito = 10 horas lectivas</b> |
| Administración servicios enfermería                | 4                        | 3                         | 7   |
| Ciencias psicosociales aplicadas                   | 4                        | 2                         | 6   |
| Enfermería comunitaria                             | 13                       | 13                        | 26  |
| Enfermería geriátrica                              | 2                        | 4                         | 6   |
| Enfermería materno-infantil                        | 4                        | 10                        | 14  |
| Enfermería médico-quirúrgica                       | 12                       | 36                        | 48  |
| Enfermería psiquiátrica y de salud mental          | 2                        | 4                         | 6   |
| Estructura y funcionamiento del cuerpo humano      | 6                        | 2                         | 8   |

|                                     |   |   |    |
|-------------------------------------|---|---|----|
| Farmacología, dietética y nutrición | 6 | 2 | 8  |
| Fundamentos de enfermería           | 5 | 7 | 12 |
| Legislación y ética profesional     | 2 | 0 | 2  |

Asimismo, cada universidad complementa estas materias troncales con asignaturas distribuidas en los tres años:

- Materias obligatorias que establece libremente cada universidad.
- Materias optativas también establecidas por cada universidad de las que el alumno elige entre las que le ofertan.
- Materias de libre elección que deben ocupar el 10% de la carga lectiva.
- Horas semanales de 20 a 30 no superando las 15 teóricas.
- El título que obtienen es el Diploma Universitario de Enfermería.

El desarrollo de la Ley Orgánica de Reforma Universitaria, citada anteriormente, y el Real Decreto 1888/84 de 26 de septiembre (BOE 26 de octubre de 1984), que regula los concursos para provisión de plazas de catedráticos y profesores de Universidad y de Escuelas Universitarias, establecía en su art. 4º que: “...*El Consejo de Universidades podrá determinar las áreas de conocimiento específicas de las Escuelas Universitarias en las que sea suficiente el título de Diplomado...*” Asimismo, incluye en Anexo un catálogo de las áreas de conocimiento, entre las que se encuentra la de Enfermería. Por tanto, Enfermería es una disciplina profesional con área de conocimientos propia, lo que implica la posibilidad de desarrollo e investigación propia.

Desde el punto de vista de rol profesional podemos sintetizar que los cambios suponen para enfermería, iniciar un periodo de transformación, consolidarse como disciplina y asumir nuevas responsabilidades de las enfermeras/os en la atención a la salud de la población. En estos años, la formación enfermera, que hasta ese momento había sido eminentemente práctica, da un giro sustancial en su diseño curricular planteando un peso equivalente en la distribución de teoría y práctica (Martínez, 2007; García-Carpintero, 2007; Amezcua, 2003; Ramiro y Domínguez 2003).

Como nexo entre la Diplomatura de Enfermería y el Grado, del que haremos referencia a continuación, recogemos las recomendaciones realizadas por el Comité Consultivo para la formación de enfermeras (CCFI), donde hace referencia al papel, las

funciones y responsabilidades de las enfermeras establecidas por el Consejo de Europa. Destaca cuatro tareas principales:

1. Garantizan los cuidados generales a individuos, familias y comunidades, ya sea en el plan de fomento de la salud, de la prevención, de la cura, de la rehabilitación, de los cuidados paliativos o de la ayuda, y gestionan los cuidados de enfermería;
2. Actúan en calidad de expertos en cuidados de enfermería en el marco de un equipo de asistencia multidisciplinar y en la sociedad;
3. Educan al personal sanitario, a los pacientes, a los clientes y a sus familias;
4. Desarrollan la práctica de los cuidados de enfermería mediante la reflexión crítica y se apoyan en la investigación.

### **2.2.5.- Enseñanzas de Grado en Enfermería**

Con el Proyecto del Espacio Europeo de Educación Superior, se contempla un nuevo modelo de formación de Grado. Este nuevo plan de Estudios contemplará todas las competencias y responsabilidades que la enfermería tiene para poder prestar sus cuidados con las máximas cotas posibles de calidad y seguridad, competencias reflejadas en la Ley 44/2003 de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, la Ley 4/2007 de 12 de abril de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias y la Orden de 21 de diciembre del 2009 sobre Verificación de Títulos.

Los cambios afectan a las universidades europeas y a todos los estudios. Para Enfermería, el cambio es más drástico, (Seva, 2009), puesto que implica la obtención del título de grado con similares competencias que el resto de las titulaciones. Asimismo, se impartirá en cuatro cursos académicos, y con 240 ECTS.

Por ello, aunque aparentemente se dispone de más créditos y más tiempo, en realidad está limitado, puesto que deberán estar orientados a la adquisición de las competencias profesionales. Como señala Sanjuán (2007), formar enfermeras reflexivas, crear o favorecer contextos institucionales que propicien la investigación y las experiencias innovadoras y que seamos capaces de traducir estas experiencias en innovación. En consecuencia se podría entender que la innovación es el resultado de una

práctica profesional presidida por la interrogación constante, el pensamiento crítico y el espíritu de aprender a aprender; en suma, por la actualización de las capacidades que devienen competencia. O como señala la ANECA en su Libro Blanco formar buenos profesionales de enfermería que atiendan eficazmente y con calidad a sus clientes. La responsabilidad de la formación es mucha porque *“las/os enfermeras/os son prácticamente los únicos profesionales que al día siguiente de terminar su carrera se enfrentan al ejercicio profesional de modo directo y con plenitud de responsabilidades morales y legales”*.

Además, deberán incluir prácticas en empresas (como hemos podido observar en los planes anteriores, cuestión de vital importancia y bastante desarrollada) e incluirá un trabajo de fin de grado. Todo ello, a fin de facilitar la continuación de la carrera profesional, especialidades, master y doctorado. *La mayoría de los programas de formación de titulados europeos son muy similares a los que se imparten en la actualidad en nuestro país, de hecho, los egresados españoles son demandados para ejercer su profesión en varios países de la Unión Europea* (Lora, 2008, 1).

Uno de los cambios más importantes se refiere a la renovación metodológica. Exige una profunda transformación del modelo educativo, que ponga el énfasis en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual pasa por una atención individualizada que permita cuantificar el grado de esfuerzo del estudiante. Es decir, se persigue implantar un sistema de educación superior centrado en el aprendizaje y basado en el logro de competencias académicas y profesionales. Los estudiantes constituyen la parte central del sistema educativo. Se trata de cambiar la filosofía de los estudios, otorgando más importancia al manejo de las herramientas de aprendizaje que a la mera acumulación de conocimiento. Una vez más las TICs se convierte en algo ineludible en la sociedad, en general, y en los contextos educativos, en particular.

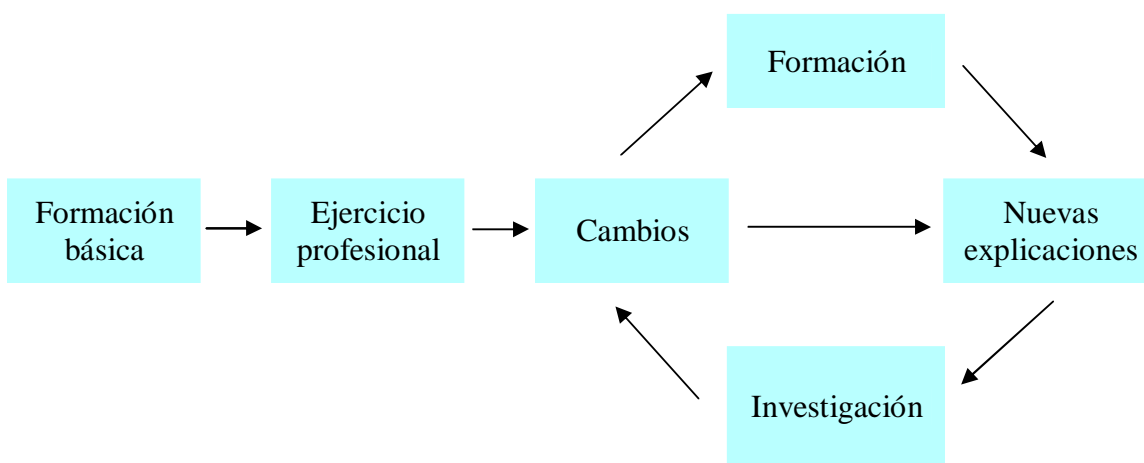
Como comentamos en la introducción del capítulo dedicado a las TICs, el principio filosófico que pretende el EEES es ofrecer un marco docente común, dinámico y flexible pero equilibrado, respetuoso con la diversidad cultural y la autonomía de los sistemas nacionales y de las instituciones. Los estudios pretenden tener mayor calidad, transparencia y compatibilidad, en beneficio de toda la sociedad. Los títulos tratan de ser homogéneos favoreciendo la movilidad e integración en el mercado laboral de los estudiantes. Acorde con estos principios, se introduce el crédito europeo (ECTS) como

sistema de acreditación y donde se valora el volumen global de trabajo realizado por el estudiante y no solo las horas de clase.

Volvemos a recordar que teoría y práctica van unidas en un proceso de perfeccionamiento personal continuado y que debe mantenerse a lo largo de toda la vida, que trasciende del puro periodo de formación reglada, para extenderse a lo largo de toda la vida profesional, y en el que se da una importancia destacada al desarrollo de capacidades y habilidades para jerarquizar la información, trasformarla en conocimiento, aplicar éste en la práctica y plantear y resolver preguntas. Adquiere así significado una práctica enfermera basada en las mejores evidencias posibles, en el sentido que describen Gálvez (2003) y Cuesta (2005) y que dará como resultado profesionales competentes, expertos y permanentemente actualizados.

Ilustración 1.- *Práctica profesional basada en la evidencia científica*

(De Francisco del Rey, C., 2008)



Podemos afirmar que el proceso de construcción del EEES es una oportunidad para reformar no sólo la estructura y los contenidos de los estudios, sino la metodología y aquí la implantación de las TICs juega un papel fundamental.

El Ministerio de Educación y Ciencia, en cuanto al Grado de Enfermería, no ha elaborado unas directrices generales que orienten sobre los nuevos planes de estudio, aunque elaboró un documento: *Ficha técnica de propuesta de título universitario de grado. Enseñanzas de Grado en Enfermería según RD 55/2005, de 21 enero.* (2006,

Diciembre), que ha sido utilizados por diferentes escuelas y que nos servirá de referencia para este trabajo.

El documento, para las enseñanzas de Grado en Enfermería, contempla: *El desarrollo de la enfermería contribuye a proteger y mejorar la salud, la seguridad y el bienestar de la población, prevenir la enfermedad y consecuencias de la misma y favorecer la sostenibilidad del sistema sanitario. Los enfermeros son expertos en proporcionar cuidados para satisfacer las necesidades de salud de las personas, las familias y los grupos sociales en las distintas etapas del ciclo vital y en situaciones derivadas de problemas de salud, identificando sus capacidades y estableciendo métodos de ayuda para compensar sus limitaciones, guiarles, apoyarles, enseñarles y promover un entorno favorable a su desarrollo. El cuerpo de conocimientos específicos de la Enfermería está históricamente consolidado y apoyado en una amplia y creciente actividad investigadora, generando teorías y modelos transferibles a la praxis y a la evolución de los cuidados.*

Especifica que el objeto del estudio es el ser humano, donde la prestación de cuidados se va desarrollando a través de la investigación básica y aplicada y se apoya en las TICs, la legislación, la economía de la salud, la epidemiología y las técnicas educativas y de gestión. Señala los objetivos de la formación:

- Conocer y ser capaz de aplicar en la práctica los principios teóricos y metodológicos de la enfermería.
- Estudiar el funcionamiento, desarrollo e interacciones de la persona, grupos o comunidad, en el contexto social y sanitario.
- Realizar valoraciones sistemáticas de las personas atendidas, planificando las acciones, realizando los cuidados adecuados y evaluando el impacto de las intervenciones.
- Cuidar a las personas, considerando sus aspectos físicos, psicológicos y sociales, sin enjuiciamientos, asegurando el respeto a sus opiniones, creencias y valores, y garantizando el secreto profesional.
- Promover el derecho de participación, información, responsabilidad y toma de decisiones de las personas atendidas, en su proceso de salud - enfermedad.
- Llevar a cabo medidas de prevención de enfermedades e impulsar de estilos de vida saludables, apoyando el mantenimiento de conductas preventivas.

- Educar, guiar, facilitar, apoyar la salud, el bienestar, el confort y la seguridad de las personas o grupos atendidos.
- Establecer una comunicación eficaz con pacientes, familia, grupos sociales y compañeros.
- Llevar a cabo un trabajo cooperativo, dentro de un enfoque interdisciplinario.
- Conocer la naturaleza ética de la profesión y de los principios generales relacionados con la salud y los cuidados.
- Conocer los principios de financiación sociosanitarios, capacitando para la utilización adecuada de los recursos.
- Comprometerse con el autoaprendizaje como instrumento de desarrollo y responsabilidad profesional.
- Establecer mecanismos de evaluación, considerando los aspectos científico - técnicos y los de calidad percibida.
- Tener capacidad innovadora y de divulgación de los hallazgos científicos.

Buenos profesionales que ofrezcan un producto “*los Cuidados*” que sirvan con eficacia a sus clientes. (Lora, 2008).

Mediante la realización del practicum clínico se integrarán todos los conocimientos y competencias y se adquirirá la experiencia clínica adecuada, bajo la supervisión de enfermeros cualificados, en centros hospitalarios y de atención primaria. Durante su realización, el estudiante debe desarrollar, además, competencias ligadas a la búsqueda y organización de documentación y a la presentación de su trabajo de manera adecuada a la audiencia.

Contempla las siguientes materias y créditos para las mismas:

Cuadro 11.- *Materias y créditos Grado Enfermería*

| <b>DENOMINACIÓN DE LAS MATERIAS</b>                   | <b>Nº MÍNIMO DE CRÉDITOS ECTS</b> |
|---|-----------------------------------|
| Ciencias básicas                                      | 15                                |
| Fundamentos Teóricos y Metodológicos de la Enfermería | 10                                |
| Enfermería Clínica                                    | 40                                |
| Enfermería Psicosocial y de Salud mental              | 9                                 |
| Enfermería Comunitaria                                | 20                                |

|  |    |
|--|----|
| Enfermería en diferentes etapas del Ciclo Vital  | 15 |
| Gestión de los Servicios de Salud. Ética y Legislación Sanitaria                                       | 5  |
| Materias afines: Bioética, Nuevas demandas de salud, Salud Internacional, Técnicas de comunicación,... | 6  |
| Practicum clínico  | 45 |

(Propuesta del MEC 2006, para enseñanzas de Grado de Enfermería)

Esta titulación capacita para el ejercicio profesional como Enfermero Responsable de Cuidados Generales y prestar cuidados de salud a los individuos, las familias y las comunidades en todas las etapas del ciclo vital y en sus procesos de desarrollo, en el contexto multidisciplinar e interdisciplinar que caracteriza la atención a la salud.

La práctica de la Enfermería comprende la dirección, prestación de cuidados enfermeros y evaluación orientados a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud, así como la prevención de enfermedades y discapacidades, la reinserción social y la ayuda para una muerte digna.

En los diferentes planes de estudios, se ha producido, como recoge Siles (2009), una división tanto a nivel cronológico (transmisión gradual y lógica de los contenidos), como en dimensión espacio temporal (aula, sala simulación, y servicios sanitario: comunitario u hospitalario). Esta divisiones tienen consecuencias en la estructura curricular de la disciplina: módulo teórico, práctico y práctico-clínico, confiriéndole a estos estudios una peculiaridad asentada en las diferencias de tipos de escenarios, ambientes, instituciones, normas y personas que se manifiestan en los contrastes percibidos por lo alumnos en su proceso de enseñanza aprendizaje. La variabilidad de las prácticas se ve también afectada por las características en que se celebran las prácticas clínicas (centros de atención primaria, hospitales, centros geriátricos, en los que el alumno debe iniciar sus prácticas de enfermería con el que será su objeto de trabajo durante su vida profesional).

Las directrices están, como no podía ser de otra manera, en consonancia con lo que significa ser enfermera en la sociedad actual, implica responder a las necesidades particulares de la persona y de su entorno. Desde esta perspectiva, las necesidades que presentan y demandan los ciudadanos europeos son similares a las de nuestro país: envejecimiento de la población, la multiculturalidad, avances tecnológicos, dilemas éticos... Estas necesidades, han venido siendo detectadas y se han convertido en



diferentes directivas europeas y recomendaciones respecto a la formación y las funciones, lo que hace que los programas de formación a nivel europeo sean similares.

A partir de ahora, se tendrá que formar a los profesionales enfermeros en competencias (habilidades, aptitudes y conocimientos) en vez de, solamente, en conocimientos como en épocas anteriores. Se han definido tres tipos de competencias:

- *Las competencias genéricas.* Engloban las competencias instrumentales (habilidades cognitivas, capacidades metodológicas, destrezas en lenguaje, manejo de recursos, tecnologías...), las interpersonales (habilidades individuales en expresión, crítica, destreza social, relación interpersonal, trabajo en equipo...) y las sistémicas (combinación de destrezas y habilidades en entendimiento, sensibilidad y conocimiento).
- *Las competencias específicas.* Las enfermeras tendrán que estar capacitadas para informar y educar al paciente y a la familia, planificar actuaciones, desarrollar el pensamiento crítico, establecer relaciones eficaces e identificar necesidades del paciente, manejar y adecuar la utilización de recursos, tomar decisiones, gestionar el tiempo y priorizar acciones, desarrollar la comunicación, trabajar en equipo y actuar para elevar el nivel de calidad.
- *Las competencias curriculares* se relacionan con las materias de la carrera para permitirle al alumno ser un profesional con capacidad ético/legal, para prestar y gestionar los cuidados y desarrollar la profesión.

La formación en las diferentes competencias, la manera en la que asimile el conocimiento, influirá en la calidad de su ejercicio profesional futuro.

Finalizamos este apartado señalando que el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se configura como un escenario en el que a medio plazo se van a desarrollar importantes cambios en la universidad española tendentes a lograr la necesaria convergencia con el resto de países de la Comunidad Europea. El paso de una

sociedad de la información a una sociedad del conocimiento va a suponer el cambio del proceso pedagógico y curricular de todas las disciplinas universitarias y su consiguiente adaptación a los nuevos planteamientos surgidos del EEES. La titulación de Enfermería se enfrenta, por tanto, a un nuevo reto, que le permitirá el pleno desarrollo académico en igualdad de condiciones con el resto de disciplinas.

### 2.3.- DEMANDAS DE PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

Hemos escrito sobre formación; procede ahora, plantear las demandas que presenta la sociedad de los futuros profesionales de enfermería.

El Sistema Nacional de Salud (SNS) es el conjunto coordinado de los Servicios de Salud de la Administración del Estado y los Servicios de Salud de las Comunidades Autónomas (CC.AA.), que integra todas las funciones y prestaciones sanitarias que, de acuerdo con la ley, son responsabilidad de los poderes públicos. Para cumplir sus funciones asistenciales se organiza en dos niveles o entornos asistenciales: Los servicios sanitarios de primer nivel —Atención Primaria— y un segundo nivel —Atención Especializada— que cuenta con los medios diagnósticos y/o terapéuticos de mayor complejidad y coste dentro del sistema. Para ofrecer estos servicios el SNS cuenta con medio millón de profesionales, de los cuales el colectivo más numeroso corresponde a los profesionales de enfermería donde, además, se produce el mayor porcentaje global de feminización en la profesión.

Tabla 3.- *Distribución del personal sanitario colegiado en España*

(Datos del I.N.E. Profesionales sanitarios colegiados en España 2008)

| PROFESIONALES               | TOTAL   | % DE MUJERES | TASA X<br>100.000<br>HABITANTES |
|-----------------------------|---------|--------------|---------------------------------|
| Médicos                     | 213.977 | 44,38        | 466,91                          |
| Odontólogos y Estomatólogos | 25.697  | 43,28        | 56,07                           |
| Farmacéuticos               | 61.975  | 70,29        | 135,23                          |
| Veterinarios                | 28.188  | 40,38        | 59,38                           |
| Fisioterapeutas             | 31.229  | 67,65        | 68,14                           |
| Enfermeros                  | 250.139 | 83,32        | 545,82                          |

En Europa, según el Informe del Consejo General de Enfermería (2008), sobre recursos humanos sanitarios en España y la Unión Europea, la media de enfermeras/os por cada 100.000 habitantes es de 808,5 profesionales: Irlanda es el país con mayor ratio de enfermeras/os por cada 100.000 habitantes, alcanzando la cifra de 1.862,6 enfermeras/100.000 habitantes; a este país le siguen Finlandia con 1.493,7, Países Bajos

(1372,6), el Reino Unido (1241,4), Suecia (1072,9), Dinamarca (1042,6), República Checa (1018,82), Alemania (979,9), Austria (950,4) y Luxemburgo (917,2). Se pone de manifiesto que nuestro país sufre un importante déficit de enfermeras. España ocupa el lugar número 22 de los 27 países europeos en cuanto al número de enfermeras estando por debajo de nuestro país tan solo Bulgaria, Portugal, Rumania, Grecia y Chipre.

Morales, Morilla y Martín (2007) resaltan que en el sistema sanitario español se encuentran, en distinta medida, los cuatro tipos de desequilibrios en recursos humanos señalados por la OMS:

- Dotación escasa o excesiva de algunas categorías de personal: un modelo de salud centrado en el hospital.
- Distribución geográfica desigual entre Comunidades Autónomas. No hay dos CCAA con la misma proporción de enfermeros; en la Comunidad de Castilla y León existen, aproximadamente, 593,34 enfermeros por cada 100.000 habitantes; tiene un déficit de 215,14 enfermeras en relación a la media europea, lo que supone un 26,61% menos de profesionales.
- Relaciones inadecuadas entre dotaciones de categorías. Existe una situación de partida de enorme escasez de profesionales de enfermería; paradójicamente éste es el colectivo que menos aumentó sus efectivos, por lo que la relación enfermera(o)/médico viene reduciéndose desde 1985, al contrario que en Europa.
- Desajustes entre la formación recibida y las competencias requeridas para el ejercicio profesional: En este aspecto se resaltaría, antes que todo, la inadecuada distribución de recursos humanos médicos y la escasez de enfermeras/os.

Podemos concluir que el SNS español sufre un importante déficit de profesionales de enfermería. Este déficit conlleva un riesgo grave para el cuidado de la salud de la población, tanto en la atención primaria como en la atención especializada. Se hace necesario que la oferta formativa y la capacidad de absorción laboral estén equilibradas. Si estas dos fuerzas no se logran ajustar; se producirá un desajuste numérico que afectará la prestación de la atención sanitaria a la población. (Amescua, 2003).

Asegurar el suministro adecuado de profesionales en el sector salud es un problema tanto en países desarrollados como en desarrollo. El Informe Mundial de la OMS de 2008 añade: Muchos sistemas nacionales de salud son, débiles, no equitativos, irresponsables e inseguros. Las amenazas epidemiológicas y las aptitudes de los profesionales disponibles no suelen encajar las necesidades sanitarias de la población local.

La planificación de personal desde un punto de vista general trata de asegurar cuantitativamente y cualitativamente, las necesidades de recursos humanos, a fin de que se logren alcanzar los adecuados niveles de calidad asistencial. Sin embargo, en el ámbito sanitario, el recurso humano se ve muy influenciado por la capacidad de respuesta de las instituciones educativas.

La Ley 16/2003 de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud, establece un marco legal que complementa la Ley General de Sanidad. En su Capítulo III sobre los profesionales, manifiesta que *la formación y el desarrollo de la competencia técnica de los profesionales se deben orientar a la mejora de la calidad y para esto debe existir una colaboración permanente entre la Administración Pública y las organizaciones competentes en materia de Educación... que responda a las necesidades sanitarias de la población.*

Históricamente se ha demostrado que el personal de enfermería es la fuerza de trabajo más numerosa en el ámbito sanitario y por lo tanto una de las profesiones más afectadas por el desequilibrio en el mercado laboral. El incremento se irá produciendo debido al envejecimiento de las poblaciones, las mayores tasas de crecimiento de la población, y una mayor carga de las enfermedades crónicas y no transmisibles. Al mismo tiempo y como señala el Consejo Internacional de Enfermería (2008), *El número de enfermeras disponible en algunos países sufre oscilaciones y es previsible que disminuya por el envejecimiento de los propios recursos humano, lo inadecuado de la financiación para prestar apoyo a los que ingresan en la profesión y el aumento de otras oportunidades de carrera profesional para la mujer.*

La demanda de recursos humanos de enfermería se ve influida por muchos factores: en los cambios en el entorno, en la organización y en la fuerza de trabajo. Sin embargo, una planificación y gestión inadecuadas, unas prácticas de empleo deficientes de los recursos humanos, la emigración interna y externa, las fuertes pérdidas por jubilaciones (causadas por los deficientes entornos de trabajo, la escasa satisfacción profesional y la inadecuada remuneración), así como la escasez de las inversiones en recursos humanos, como señala el informe CIE / FIFN (2006), son sólo algunos de los graves problemas, que dan lugar al déficit de enfermeros en el mundo.

Hacer frente a estos factores, requiere de la provisión de recursos humanos suficientes que ofrezcan atención integral y que aseguren la salud a la población. Según el estudio del Consejo General de Enfermería, España necesitaría unos 150.000 profesionales de enfermería más, para equipararse a la Sanidad de la Comunidad Europea (CGE, 2008). Pero si tenemos en cuenta que la adecuación de los estudios universitarios a Grado va a suponer la pérdida de un curso académico, en un periodo de tiempo (durante la adaptación), y que en los próximos años se jubilarán las enfermeras/os que actualmente trabajan en el Sistema de Salud, se puede concluir que en el país se presentará una falta de enfermeras/os.

El Consejo Internacional de Enfermería, reafirma en su *informe Coeficientes de pacientes por enfermeras*, CIE (2009), el determinar que el número adecuado de pacientes por enfermera es un problema muy complejo, ya que existen factores diferentes en cada área de trabajo, que influyen en la capacidad de los enfermeros de prestar atención óptima a los pacientes. Manifiesta que, al aumentar las cargas de trabajo de los enfermeras/os, aumenta las probabilidades de mortalidad y pone de manifiesto que cuando los niveles de dotación de enfermeras eran más elevados se reducía el número de infecciones, de neumonías, de sangrados gastrointestinales y de “shocks” en los pacientes, y eran más reducidos los índices de “fracaso terapéutico ” y de complicaciones infecciosas en los pacientes de operaciones quirúrgicas importantes.

La salud de un país depende en gran medida de una suficiente y adecuada asignación de los recursos humanos, que otorguen servicios de calidad y refuercen los sistemas sanitarios (Arroyo de Cordero G et al, 2005). Los servicios de enfermería en

particular, son los que sustentan y respaldan las acciones encaminadas a combatir las enfermedades que deterioran la salud. Una creciente escasez de personal de enfermería afecta y debilita la eficacia del sistema de salud.

Para concluir podemos decir que se hace necesario realizar investigaciones sobre la oferta y la demanda de enfermeras para cumplir los objetivos que una atención de calidad demande. La oferta debe satisfacer las necesidades de los empleadores, en ámbitos como: Sanidad Pública, Sanidad Privada, Instituciones docentes y otros ámbitos que abarcan Centros Penitenciarios, Servicios Sociales... y el ejercicio libre de la profesión; que la demanda aumenta asociada al envejecimiento de la población. Añadimos, los ambiciosos planes de inversión en nuevos hospitales, centros de diagnóstico y tratamiento, centros de salud y la ampliación de la cartera de servicios, demandan más profesionales para la prestación de estos servicios

Es evidente, que la planificación educativa y laboral necesitan una mayor coordinación a todos los niveles, es decir, coordinar la cantidad y calidad de enfermeros, la distribución geográfica y por niveles de atención; estudiar dónde están, dónde se ubican, qué es lo que están haciendo y cómo lo están haciendo. Todo esto es prioritario conocerlo para establecer parámetros formativos y laborales que aseguren una práctica profesional de calidad del recurso humano enfermero.

Se constata que Enfermería es una de las titulaciones más solicitadas con relación a sus plazas. Es importante señalar en este punto que durante los últimos años se está observando la existencia de un desajuste entre la oferta de plazas y la demanda de acceso a ésta titulación. Para el año 2006-07 se oferta 5.213 plazas y existe una demanda de 13.217, lo que nos da un 254% de demanda para los estudios de Enfermería. Para el año 2007-08 se ofertan 5.431 plazas, frente a una demanda de 14.860, lo que nos da un 274% de demanda estudiantil para los estudios de Enfermería. Las cifras no varían, moviéndonos entre el 250% y 300% de demanda. Datos obtenidos del Estudios de la oferta, la demanda y la matrícula de nuevo ingreso en las Universidades públicas y privadas (curso 2007-08).

En las Comunidades Autónomas se observa igualmente, un desequilibrio en la oferta y demanda de plazas universitarias para Enfermería. Ejemplo de ello es lo que ocurre en la Comunidad de Castilla y de León, registrándose una oferta de 420 plazas para diplomado en Enfermería y una demanda estudiantil de 1636. Lo que nos da un porcentaje de demanda del 390%, que demuestra la poca capacidad de respuesta de las Escuelas de Enfermería en esta Comunidad.

A partir de los datos expuestos se puede concluir, que en el momento actual los estudios de Enfermería poseen una elevada demanda por parte de la sociedad que no se ve satisfecha, en general, por la Universidad.



## **2.4.- EJERCICIO PROFESIONAL ENFERMERO Y TICs**

Actualmente, el denominador común de las unidades de Enfermería es adecuar las necesidades de los usuarios y los cuidados que precisan a las estancias sanitarias, a las características estructurales, organizativas y funcionales de la unidad y a la demanda de recursos humanos necesarios, intentando rentabilizar y gestionar los recursos tanto en atención primaria como hospitalaria de forma eficiente. Igualmente y en una progresión abrumadora, se incrementan las áreas de diagnóstico y tratamiento, se potencian las técnicas diagnósticas y terapéuticas que requieren de enfermeras que realicen los cuidados y técnicas que estos demandan, además del importante papel que cumplen los profesionales de Enfermería en el desarrollo y mejora de los programas de Salud.

Todos estos cambios tanto filosóficos como organizativos, repercutirán en el perfil, rol y formación de los profesionales. Se requiere formación en disciplinas, técnicas o herramientas que complementen sus conocimientos en organización, investigación, pedagogía, metodología de calidad y tecnología.

El proceso de implementación de las TICs en las profesiones sanitarios y en las instituciones debe ser imparable para conseguir la excelencia en la atención, el cuidado y la seguridad de los pacientes. El enfermo siempre el centro de la atención: *las oportunidades de calidad de vida que proporcionan los servicios sociales sanitarios pueden convulsionarse, por entender que los recursos públicos han de orientarse a encontrar cada vez mayor poder tecnomédico sobre la enfermedad, aunque sea a costa de una peor distribución de la oportunidad sociosanitaria* (García Carrasco, 2004, 2)

Desde esta perspectiva y desde una aproximación teórica de una realidad cotidiana en los hospitales, los centros de salud y las instituciones sanitarias los profesionales, en su ejercicio diario están en continua y cada vez más intensa relación.

### **2.4.1.- Uso de las TICs por Enfermería**

El uso de las TICs por los profesionales de Enfermería tendrá una gran incidencia en la mejora de la calidad del cuidado, pero lógicamente, podrán hacer un

uso adecuado de estos recursos sólo si conocen su manejo. La formación debe iniciarse desde los primeros momentos, en la formación de grado.

La revolución informática y tecnología de información y comunicación en el contexto de las Ciencias de la Salud, en nuestro caso Enfermería, está generando cambios, que sintetizamos, siguiendo los trabajos de Vizcaya (2000, 2006), Lorente (2005), García Bañón (2005), Ayala et al. (2005):

### **I.- Campo asistencial:**

El desarrollo de las TIC ha influido de forma muy significativa en el trabajo cotidiano enfermero. Se puede llevar a cabo relaciones entre pacientes y personal sanitario de manera no presencial a través de una conexión mediante cámaras de última tecnología. El mismo sistema puede efectuar conexiones entre urgencias, atención primaria, interconsultas y resolver dudas sobre pacientes.

La población puede beneficiarse desde sistemas que satisfagan las necesidades de comunicación y de información: traductores automáticos en tiempo real por un intérprete no presencial, sistema SMS, mensajes, citas, historia electrónica.....

La aparición de los ordenadores en los controles de enfermería que permite al profesional acceder a toda la documentación de un paciente desde una terminal, hasta la expansión de nuevos aparatos por todos los servicios de las instituciones especializadas como de atención primaria. (Desde los nuevas respiradores automáticos, los instrumentos con ópticas, las bombas de perfusión, los monitores de las constantes vitales...).

La aplicación informática de Plan de Cuidados, en nuestro entorno, *el programa Gacela*, sirve para la mejor gestión de las actividades asistenciales, aplicar protocolos de calidad y estandarizar las actividades relacionadas con los diagnósticos y los problemas de los pacientes, permitiendo una evaluación seria y rigurosa de la actividad realizada.

Sin embargo, mucho más llamativo son las innovaciones relacionadas con el uso de las TICs y mejorar la atención a los pacientes a distancia, empleando transmisiones eléctricas u ópticas, entre las personas o entre ordenadores (teleenfermería). En algunos contextos, las enfermeras vienen facilitando información de salud y asesoramiento de enfermería por teléfono desde hace decenios. Sin embargo,

es un servicio en rápida expansión, la separación física del paciente puede hacer más difícil el establecimiento de una relación terapéutica y hace necesario que las enfermeras desarrollen buenas capacidades de comunicación además de competencia tecnológica.

En los cuidados a domicilio, las enfermeras emplean sistemas que permiten vigilar a domicilio, por Internet, parámetros fisiológicos tales como la presión sanguínea, la glucosa en sangre, el flujo respiratorio y el peso. Mediante sistemas de vídeo interactivos, los pacientes se ponen en contacto en cualquier momento con las enfermeras de guardia y preparan un video consulta para tratar de resolver cualquier problema, por ejemplo, cómo cambiar un vendaje, poner una inyección de insulina o asesorarse sobre una creciente aceleración de la respiración.

La teleenfermería ayuda a los pacientes y familias a participar activamente en los cuidados, especialmente en la autogestión de las enfermedades crónicas. La información se realiza en tiempo real, resulta económica, reduce la necesidad o la duración de las estancias hospitalarias, se accede a poblaciones dispersas y amplía los servicios a domicilio con calidad.

Todas estas actividades requieren una integración adecuada en la política y estrategia globales para el desarrollo del ejercicio profesional, la prestación de los servicios correspondientes y la formación y capacitación de las enfermeras.

## **II.- Campo docente:**

De su significación en la formación de grado hemos hablado a lo largo de este trabajo, añadimos otras actividades con clara implicación de las TICs:

- *Formación Continua y Evaluación Competencial.* Podemos mejorar y evaluar la competencia profesional, o simular situaciones de enfermedad y manejo de la destreza y habilidad para atender a los pacientes, como también con la creación de una base de datos, para consultar los protocolos, estándares u cualquier proceso que tenga que ver con información de procedimientos invasivos o no invasivos no frecuentes, como también en caso de fallas de los procesos de atención. Se impone un nuevo concepto con los estudios virtuales, rompiendo con los esquemas tradicionales de educación, donde el uso de los recursos telemáticos facilitan al profesional que desde su casa o centro de trabajo puede

actualizar sus conocimientos, contando con ellos para los procedimientos, demostraciones y simulaciones de procesos asistenciales.

- *Educación Sanitaria.* No hablamos de la sustitución de la consulta de Enfermería ni de la visita domiciliaria, sino que quedarían complementadas y reforzadas. Se trata de dar a conocer e intercambiar conocimientos y experiencias sobre los autocuidados del paciente con programas de auto evaluación y de reforzamiento de las situaciones que deben mejorar y evaluar. En este sentido, se están desarrollando los llamados “Portales Sanitarios”.

Así, en relación con la nutrición, un asistente supervisará nuestra compra de alimentos. Así, los productos que introduzcamos en nuestro *carrito del supermercado* serán automáticamente detectados y, atendiendo a nuestro perfil, se nos informará de cuales pueden hacernos daño (por contener elementos alérgenos), o de cuales no son recomendables para nosotros (demasiada grasa, azúcar, sal, etc). Este perfil es elaborado conjuntamente entre el usuario y los especialistas (médicos, dietistas, psicólogos, etc), atendiendo a diversos factores físicos, riesgos para nuestra salud, alergias, aspectos culturales o religiosos, etc.... Lo más interesante es que este perfil es adaptable, de forma que se irá ajustando en función de nuestros gustos personales, la monitorización de ciertos parámetros como el peso, azúcar, etc, y otros factores externos (climáticos, geográficos, etc) con la intención de ofrecernos una dieta personalizada y adaptada a cada usuario y a su contexto actual.

### **III.- Campo gestión:**

En este campo las aplicaciones van desde la realización y control de turnos de trabajo o “planillas”, estadísticas de absentismo laboral, vacaciones, cargas de trabajo por pacientes, donde podemos establecer la productividad y calidad asistencial, de nuestros profesionales, valorando inmediatamente el rendimiento, por pacientes, por turno, días.....

Podemos realizar cualquier tipo de estadística relacionada con la labor asistencial, los pacientes, la calidad, la satisfacción, tanto de usuarios como de propios trabajadores.... Entendemos que es el campo de mayor desarrollo en este momento, en las instituciones sanitarias.

#### IV.- Campo investigación:

Sobre la importancia de las TICs en las investigaciones en Salud. ¿Cómo utilizar las potencialidades de estas modernas tecnologías?

Vamos a comenzar por la *búsqueda bibliográfica*. Hay que considerar que ante el problema, tenemos que determinar el estado de la cuestión y a partir de ahí, buscar la posible solución.

La revisión de los estudios previos permitirá:

- Conocer el estado actual del tema
- Identificar el diseño y el marco de referencia
- Descubrir los métodos de recogida y análisis de los datos

En el pasado, lo anteriormente expuesto ha exigido la recopilación de la información relacionada mediante consultas bibliográficas (libros, materiales, periódicos, tesis doctorales y de maestrías, informes de investigación). Hoy día, sin embargo, hay que añadir consultas electrónicas, con un grado de inmediatez muy superior. Esto es, consultas a documentos y bases de datos soportados de manera electrónica en discos duros, flexibles, CD-ROM, redes informáticas (Internet y la Biblioteca Virtual de Salud,...).

Dos ventajas esenciales:

##### 1.- Mejoras en las posibilidades de obtener referencias bibliográficas.

En la *www* nos encontramos con tres fuentes principales de las que obtener referencias bibliográficas:

- Catálogos de bibliotecas
- Bases de datos
- Revistas científicas

##### 2.- Mayores oportunidades de documentación científica.

Internet ofrece varias formas de obtener información científica sobre un determinado tema:

- Brinda oportunidad de consultar páginas Web específicas
- Acceso directo a las publicaciones científicas
- Mejoras en la capacidad de adquirir información sobre áreas de interés

Los investigadores una vez localizada la información, disponen de otros potentes recursos para la elaboración, almacenamiento y recuperación de la información de las fichas bibliográficas: los *gestores de referencias bibliográficas*; gestores que permiten la creación y gestión de bases de datos personales de referencias bibliográficas y la elaboración de bibliografías. (Reference Manager, ProCite, EndNote.....).

En cuanto se ha determinado el problema y se ha decidido acometerlo, debe elaborarse el diseño de la investigación, actividad que resultará beneficiada si se aplica de manera eficiente las potencialidades de las tecnologías informáticas, de modo particular aquellas que están presentes en los procesadores de texto. Entre otras cosas, un procesador de texto moderno permite hacer y rehacer el documento cuantas veces sea necesario, e insertarle comentarios o modificarlo hasta el momento de su impresión en papel. Permite también incluir todos los gráficos y esquemas aclaratorios de las ideas que se argumentan, y no, al final del documento a manera de anexos, sino en el lugar preciso donde ha sido mencionado por primera vez. Esta técnica es similar a la utilizada en la inmensa mayoría de los libros.

Aquellos investigadores que, por razones de seguridad, se ven obligados a limitar el acceso al contenido de los documentos (incluidos los diseños) tienen en los procesadores de documentos actuales a un *amigo* insustituible. Para ello, se insertan contraseñas en los documentos elaborados.

Todo lo anterior es aplicable para cualquier etapa en la que haga falta editar algún documento. En la actualidad, el investigador puede ahorrar todo tipo de papel, podremos realizar una encuesta utilizando simplemente un cuestionario electrónico y grabar con la moderna tecnología y pasar de forma directa al ordenador la información obtenida.

Se sabe que la ejecución de estos instrumentos y procesos automatizados, puede conllevar la elaboración de complejos programas de computación. Pero también es cierto que, a veces, basta con utilizar los potentes recursos que ofrecen ya elaborados estas tecnologías, sin que haya que programar ni una sola línea de código. Por ejemplo, el sistema de aplicación Microsoft Office (y sistemas similares).

Las más modernas aplicaciones para la elaboración de las páginas Web incluyen plantillas que facilitan considerablemente el trabajo de los usuarios, en especial para aquellos que no son especialistas en informática. De modo simplificado, se puede decir que, basta cargar esas plantillas en el programa correspondiente y sustituir las líneas de

texto por el contenido que ellas mismas expresan. El resto del trabajo consiste en determinar la vía para hacerla llegar a los encuestados y cómo recibir los resultados.

También procede enfatizar la posibilidad que brindan la mayoría de estos software para trabajar en grupo. Por ejemplo, Google docs y hojas de cálculo. Cuando todos han terminado, desde el documento maestro se da un formato único, se colegian las correcciones y se imprime.

Es posible, además, revisar un documento (diseño, informe) elaborado antes por otro miembro del equipo de investigación, eliminar y agregar palabras, frases, oraciones, párrafos, y devolverlo a su creador o a otro miembro imparcial para aceptar o rechazar los cambios propuestos por el revisor.

El análisis estadístico de los datos es una de las tareas más complejas. Estas actividades, muchas veces, requieren de infinidad de cálculos y consideraciones. Desde hace años, los investigadores han tratado de facilitar este agobiante trabajo. Hoy son precisamente las nuevas tecnologías, la mejor ayuda para el procesamiento estadístico de los datos (programas como el SPSS, Epi-Info, Epidat, Excell, Sample Size Calculator, G-Stat.....)

Es de destacar la posibilidad de trabajar en un equipo de investigación cuyos integrantes estén físicamente muy distantes. Esto es posible, gracias a la factibilidad de transmisión de la información mediante redes locales o remotas, lo que se traduce en ahorro de tiempo y otros recursos tradicionales, similar a lo que ocurre con los cursos virtuales.

La redacción del informe y su envío, también se ve facilitada por las TICs. Cuando se redacta un artículo para una revista de amplio impacto internacional, las editoriales suelen exigir que sea elaborado en idioma inglés. También en este caso, puede seleccionar el idioma tal como se habla en el país donde se edita la publicación (Estados Unidos, Reino Unido....) y hacer la revisión gramatical y ortográfica acorde con sus normas específicas.

Como proceso de comunicación, al fin, el contacto con los editores durante las revisiones de los artículos, es favorecido significativamente por el uso del correo electrónico o Internet. Algunas editoriales ya hacen un uso intensivo de esos medios electrónicos y exigen a los autores la utilización de esta vía, en vez del correo postal.

La elaboración de una presentación también se ve favorecida. Ello se debe no sólo a las facilidades que brindan los software para ejecutar las acciones tradicionales, sino también a la introducción de nuevos recursos que darán vida y calidad a las ideas presentadas. En la actualidad y en continua progresión y cambio, podemos:

- Utilizar un asistente automático para elaborar su presentación. Este asistente le ofrece ideas y una posible organización de la presentación: hace la organización según el tipo de presentación que se trate y la adapta al medio en que finalmente será presentada (una pantalla, Web, transparencias en colores o blanco y negro, diapositivas de 35 milímetros).
- En muy pocos pasos, y con sólo hacer clic sobre algunos botones, el investigador dispondrá de un número de diapositivas, diseñadas en correspondencia con el tipo de presentación declarado, con un fondo con colores y objetos gráficos apropiados, cuadros de textos listos para recibir el contenido que el investigador desee, sumado a ciertos consejos de cómo hacer las cosas.
- En caso de no desear ninguna de las presentaciones disponibles, puede abrir una de las plantillas existentes, consistente en un patrón sobre el cual se puede agregar los textos y los objetos deseados, en aras de que las ideas presentadas ganen en claridad. Siempre es posible modificar el patrón utilizado.
- Cada uno de los objetos incorporados a la presentación, incluidas las propias diapositivas, pueden ser animados para provocar efectos que llamen la atención sobre algo en el momento deseado.
- Esta potente característica, tan difícil de lograr por los medios tradicionales, está ahora al alcance de todos. Para ello no se requiere de grandes conocimientos ni habilidades. Sin embargo, es bueno aclarar que no es recomendable abusar de las animaciones, pues pudiera ser contraproducente, y mucho menos de algunas que consumen mucho tiempo y conducen al aburrimiento del auditorio.

Existen variantes para la ejecución de la presentación de la investigación. Esta se puede hacer utilizando diferentes tecnologías. Entre ellas:

- Ser presentada a pantalla completa, mediante equipo reproductor (Encoder Box o Data Show). El tiempo de presentación está limitado por los organizadores del evento; es ideal para establecer discusiones posteriores.



- Ser presentada automáticamente por una computadora. La pantalla donde se proyectan las diapositivas se sitúa en un sitio específico, ante la presencia de un público cambiante; la presentación se repite continuamente y el objetivo básico es informar al público.
- Ser presentada para Web. Tiene las mismas características de la primera variante, aunque ahora los participantes se encuentran diseminados en cualquier parte del mundo.
- Hacer la presentación de manera sincrónica. Utilizando los propios recursos de la red y otros software, por ejemplo Videoconferencia (Microsoft NetMeeting). Conferencia o reunión a la cual se conectarían otros investigadores. La ventaja de esta otra variante es que se puede organizar eventos de modo tal que, una vez ejecutada la presentación, los participantes puedan dar sus opiniones, realizar preguntas y discrepar de lo planteado.

#### **V.- Campo profesión:**

La propia profesión se beneficia: la presentación de las páginas Web de los Colegios de Enfermeras y Enfermeros o de las Entidades Nacionales e Internacionales con solo tener acceso a un ordenador se puede conocer al instante los últimos acontecimientos, como también la oportunidad de ver y recibir por correo las bases de concursos y otro tema de interés a los colegiados, protección social, contratos, aspectos jurídicos laborales, eventos técnicos y científicos.

Algunos autores, como Branda (2001) y García Guerra (1999), han llegado a plantear una especialidad de enfermería cuya función sea cuidar al individuo, familia y/o comunidad usando y diseñando sistemas de información y comunicación eficaces y eficientes.

Siguiendo con el desarrollo de las TICs y Enfermería, hacemos un pequeño resumen de lo que supone Internet y la World Wide Web, ofreciendo a la enfermería mundial un sinfín de oportunidades que no debemos desaprovechar:

- Búsquedas de literatura de enfermería y salud, incluyendo muchas páginas con acceso gratuito a diferentes buscadores.
- Guías desarrollados por enfermeros para educación de los pacientes

- Manual de Protocolos y Procedimientos Generales de Enfermería
- Protocolos de procedimientos especializados de enfermería por especialidades.
- Nomenclatura, Taxonomía y Diagnósticos de Enfermería.
- Teorías de Enfermería
- Practicas de enfermería a nivel asistencial, docencia, investigación y gestión de los servicios.
- Información de fármacos aplicaciones y cuidados.
- Respuestas a dudas sobre aspectos clínicos, cuidados enfermeros
- Formación Continuada en Enfermería: Aplicación de las nuevas tecnologías es imparabile en el mundo de la Enfermería asistencial
- Información de actividades post-grado.
- Portales de Enfermería.
- Investigaciones y descubrimientos innovadores en enfermería
- Áreas y Líneas de Investigación en Enfermería
- Actividades en Atención Primaria, Geriatria, Salud Mental, Pediatria,.... Estrategias multidisciplinarias.
- Educación a distancia : videoteleconferencia, telemedicina, etc
- Grupos de conversación (chat, foros) con profesionales enfermeros
- Correo electrónico.
- Páginas de la Web de Sociedades de Enfermería, Colegios Profesionales, Escuelas de Enfermería y personales.
- Revistas de Enfermería y acceso a bibliotecas.
- Otros

La Sociedad Española de Enfermería Informática e Internet (SEEI), sostiene que está claro que las nuevas tecnologías de la información y comunicación están cada vez más extendidas entre la Enfermería y, poco a poco, comprobamos que por el uso de Internet, apuestan todo tipo de entidades, dotando a nuestros profesionales de una vía de comunicación y difusión de información que está cambiando radicalmente los esquemas tradicionales de la profesión. Como señala Eslava Albarracin (2004, 19) *esta claro que Internet es un poderoso motor para enfermería, no sólo porque provee una infraestructura para que los profesionales enfermeros accedan a los recursos y bases de datos sino también porque permite también a nuestros pacientes acceder a la misma base de conocimientos, y así la mejora en la toma de decisiones en cuidados de salud y*

*como la respectiva exigencia a los cuidadores de salud para que presten servicios de salud de alta calidad .*

Además, no podemos olvidar que las TICs nos permiten establecer relaciones personales y profesionales al contactar con profesionales de otros países, compartir problemas e inquietudes, darnos a conocer a la sociedad... y de ese trabajo de equipo, en la mayoría de las ocasiones, la enfermería esta desarrollando sus propias aplicaciones que la hace avanzar como área de conocimiento.

Parece evidente, y en síntesis, que el uso de las TICs por los profesionales de enfermería puede ser un elemento clave en la mejora de la calidad del cuidado enfermero. Se pone de manifiesto en lo recogido anteriormente y se refuerza con las recomendaciones que realiza la ANECA, para las competencias interpersonales y de comunicación (incluidas las tecnologías para la comunicación), para la transformación de Grado de sus estudios:

- Apartado 26. Capacidad para una comunicación efectiva (incluyendo el uso de tecnologías): con pacientes, familias y grupos sociales, incluidos aquellos con dificultades de comunicación.
- Apartado 33. Capacidad para informar, registrar, documentar y derivar cuidados utilizando tecnologías adecuadas.

Analizando las competencias vemos cómo se consideran fundamentales para la profesión de enfermería tanto el conocimiento relevante y capacidad para aplicar tecnología e informática a los cuidados de salud; como tener el conocimiento y la capacidad para aplicar principios de investigación e información.

En la actualidad y mucho más en un inmediato futuro, es imposible disgregar la práctica de una enfermería moderna y dinámica con los recursos documentales que están a nuestro alcance en la que se denomina en muchos ámbitos como la “era de la información”.





## **CAPÍTULO 3.**

### **APRENDIZAJE**



## ***CAPÍTULO 3. - APRENDIZAJE***

**3.1.- Definiciones del concepto Aprendizaje**

**3.2.- Principios del Aprendizaje**

**3.3.- Teorías del Aprendizaje**

**3.3.1.- Enfoque conductista**

**3.3.2.- Enfoque cognitivista**

**3.3.3.- Enfoque constructivista**

**3.3.4.- Enfoque conectivista**





### 3.1.- DEFINICIONES DEL CONCEPTO APRENDIZAJE

“Enseñar y aprender no son coextensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje. Así pues, los alumnos pueden aprender también sin ser enseñados; esto es, enseñándose a sí mismos; y ni siquiera cuando la competencia del maestro está fuera de duda se logrará forzosamente el aprendizaje, si los alumnos son desatentos, están faltos de motivación o imprevistos cognoscitivamente”.

(Ausubel, 1976)

¿Qué es el aprendizaje? ¿Cómo aprendemos? Iniciamos este apartado haciendo mención a cómo se ha interpretado y estudiado el aprendizaje a lo largo del pasado más reciente. Explicar cómo se produce el aprendizaje humano es una empresa difícil, debido a que se trata de un fenómeno muy complejo, que hasta hoy día, al menos, no ha sido explicado por una sola posición teórica capaz de integrar sus múltiples aspectos. Analizamos los avances de las teorías, que han permitido un desarrollo considerable en la adquisición de conocimientos y en que el proceso instructivo sea más efectivo. En nuestra propia historia personal hemos ido aprendiendo de diferentes formas a lo largo de nuestra vida.

Nosotros queremos comenzar rindiendo homenaje a grandes teóricos de la pedagogía: Rousseau, Pestalozzi y Fröebel que consideran que el aprendizaje es un adiestramiento de la mente que contribuye a desarrollar la imaginación, la memoria y el pensamiento y la teoría del desarrollo natural que sostiene que el hombre es bueno por naturaleza y tiende a la perfección, si no se interfiere negativamente desde el exterior. (Abbagnano y Visalberghi, 1978).

Después de esa etapa, han sido diferentes los marcos teóricos que han encuadrado el proceso de aprendizaje. A inicios del siglo XX *el conductismo* reinó con su análisis de la conducta observable, relativamente estable y de influencia externa. Más adelante, a mediados del siglo referido, es la *psicología cognitiva* la que se centra en el estudio del comportamiento humano y se preocupa del estudio en la atención, la

percepción, el lenguaje o la memoria. A partir de la década de los ochenta del siglo XX, bajo la influencia del *constructivismo*, se retoma el estudio del aprendizaje desde el punto de vista de los procesos internos del individuo. Se pueden distinguir dos grandes paradigmas o marcos teóricos recientes en el estudio del aprendizaje en el contexto académico: la concepción de aprendizaje desde las *teorías cognitivas* del procesamiento de la información, y el enfoque *constructivista* del aprendizaje. Desarrollaremos más ampliamente estos modelos teóricos en apartados posteriores.

Comenzamos preguntándonos que es el aprendizaje y nos servimos de diferentes definiciones para responder la pregunta. No es fácil encontrar una definición unívoca de aprendizaje, ya que éste puede ser definido de diversas maneras, según la posición teórica que adoptemos. Acudimos, de forma preferente, a diferentes definiciones encontradas en diccionarios de Ciencias de la Educación:

*El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importante en humanos, animales y sistemas artificiales*

*Proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos, o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción*

*El aprendizaje es un cambio relativamente permanente de una potencialidad conductual que se produce como resultado de una práctica reforzada.*

*Aprendizaje. (De aprendiz):*

- *Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa.*
- *Tiempo que en ello se emplea.*
- *Adquisición por la práctica de una conducta duradera*

El Diccionario de la real Academia Española, Diccionario de la Lengua, explicita mediante otro lexema lo que queremos describir, *Aprender*, lo define como sigue:

Aprender. (Del lat. *apprehendĕre*):

1. tr. *Adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.*
2. tr. *Concebir algo por meras apariencias, o con poco fundamento.*
3. tr. *Tomar algo en la memoria.*
4. tr. ant. *prender.*
5. tr. ant. *Enseñar, transmitir unos conocimientos.*

Añadimos los conceptos recogida por Brockban y McGill (2002):

- 1.- Un incremento cuantitativo del saber.
- 2.- Memorización.
- 3.- Adquisición de datos, métodos, etc. Que pueden retenerse y utilizarse cuando sea preciso.
- 4.- La abstracción del significado.
- 5.- Un procedimiento de interpretación orientado a comprender la realidad.
- 6.- Desarrollo como persona.

Somos conscientes de haber recogido muchas de las ideas realizadas por los grandes teóricos del tema, (Ausubel, Gagné, Bruner Piaget, Vigotsky,...), pero consideramos que tendremos que hacer referencia puntual a ellas al describir las teorías de aprendizaje. A modo de resumen y con el objetivo fundamental de que nos ayude a centrar el tema coincidimos con Soler (1992, 39) al señalar que *el aprendizaje es un cambio, relativamente permanente, que se da como resultado de una experiencia.* Definición complementada por la de Alonso. (1994, 22) *aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia.*

Elaborada la aproximación terminológica, queremos poner dos realidades que se realizan en el aprender:

- a) El aprendizaje no se produce de forma automática a partir de la enseñanza o de la exposición directa al estímulo, sino que tiene lugar principalmente a través del procesamiento activo y esforzado de la información por parte de quienes la reciben, en nuestro caso los alumnos, los cuales deben percibir e interpretar las acciones de los docentes u otras fuentes de información. Tres palabras imprescindibles: experiencia, esfuerzo e interpretación.
- b) Podemos establecer dos categorías a la hora de hablar de las diferencias individuales en el aprendizaje:
- Unas están relacionadas con el potencial de aprendizaje de los individuos; unos aprenden más rápido que otros.
  - Otra relacionada con el modo de aprender, hay diferencias en la forma de percibir, procesar y elaborar la información. Hay quien prefiere observar los problemas contemplando distintas alternativas, otros prefieren actuar y aprender haciendo. Unos buscan lo práctico y la utilidad funcional y otros prefieren ser más teóricos.

Podemos hablar, como señala Hervás Avilés (2003), de diferencias individuales de las personas a la hora de aprender: unas, que llama cuantitativas, relacionadas con la inteligencia, y otras cualitativas, los estilos de aprendizaje, modo o forma que uno prefiere y utiliza para aprender. Los individuos diferimos en nuestra habilidad general, aptitudes y preferencias para procesar información, construir significados y aplicarlos a nuevas situaciones.

Ante esta situación, se precisa de un modelo teórico del proceso de aprendizaje por el que se pasa de una situación inicial a una deseada. Aunque no se acepta una visión unitaria del aprendizaje y de los procesos que gobiernan todas las formas de aprendizajes posibles, se piensa en distintas teorías que aportan explicaciones válidas para los distintos procesos y que el conocimiento de todas ellas nos da la visión global necesaria para comprender el aprendizaje humano. Porque las personas tienen diferentes formas de aprender, diferentes formas de percibir, codificar y almacenar la información. Encontramos quienes no necesitan ayuda para extraer lo importante y rechazar lo

irrelevante; y otras, a las que les cuesta organizar la información recibida y necesitará ser tutorizados paso a paso.

Hay que preocuparse de cómo aprende cada persona. Porque, además de concebir el aprendizaje como un cambio en la estructura cognitiva y un cambio en las motivaciones y los valores del individuo, como señaló Lewin en 1967, el aprendizaje es algo más que la mera adquisición de conocimientos, el aprendizaje supone la reestructuración mental.

Se puede concluir, tal como realizan Wompner y Fernández Montt (2007), que el aprendizaje es un proceso individual y cada persona debe optar por su método de estudio y aprendizaje. Dentro de las diversas teorías del aprendizaje, “el aprender a aprender” es un paradigma que gana adeptos con gran rapidez. La ventaja de este método está en que entrega herramientas más perdurables en un tiempo de vertiginosos cambios y mayor obsolescencia cognitiva. De esta manera se podría decir que prepara a los alumnos para toda su vida posterior enseñándoles a enfrentar adecuadamente el proceso de aprendizaje que en cualquier área del conocimiento inicien.

Añadamos el gusto por el mismo, el aprendizaje a lo largo de toda la vida y recuperamos una idea central de nuestro trabajo (Beltrán, 2002).

### 3.2.- PRINCIPIOS DEL APRENDIZAJE

Existen una serie de “principios” de aprendizaje que sirven de pautas generales, nunca de normas específicas, que se deben de interpretar y aplicar en cada contexto y para cada tarea.

Comenzamos por los recogidos por Alonso (1994, 40):

- Ley de la Intensidad. Con una experiencia fuerte y dramática se aprende mejor que con una experiencia débil.
- Ley del efecto. Toda persona tiende a repetir las conductas satisfactorias y a evitar las desagradables.
- Ley de la prioridad. Las primeras impresiones tienden a ser más duraderas.
- Ley de la transferencia. Un determinado aprendizaje es extrapolable o ampliable a nuevos aprendizajes análogos o parecidos.
- Ley de la novedad. Todo acontecimiento o conocimiento novedoso e insólito se aprende mejor que lo que sea rutinario o aburrido.
- Ley de la resistencia al cambio. Los aprendizajes que implican cambios en la organización de la propia personalidad son percibidos como amenazantes y son difíciles de consolidar.
- Ley de la pluralidad. El aprendizaje es más consistente, amplio y duradero cuantos más sentidos (vista, oído, tacto...) estén involucrados en el proceso de aprender.
- Ley del ejercicio. Cuanto más se practica y repite lo aprendido, tanto más se arraiga el contenido del aprendizaje.
- Ley del desuso. Un aprendizaje no evocado o utilizado en mucho tiempo puede llegar a la extinción.
- La Motivación. Sería ideal que el propio sujeto marcara sus objetivos de aprendizaje, que respondieran a sus necesidades. Einstein observó que los avances reales en el conocimiento se dan en personas que hacen lo que les gusta hacer.

- La Autoestima. Existe una mayor asimilación cuando se tiene un elevado concepto de las propias capacidades.
- La participación intensa y activa de todos y cada uno. La participación activa en el proceso de aprendizaje redundará en una asimilación más rápida y duradera.

Los principios presentados por Rogers C. (1975, 126) están basados en su propia experiencia docente y que recoge como “*Sobre el aprendizaje y su facilitación*”:

- El ser humano posee una potencialidad natural para el aprendizaje. Tiene curiosidad innata y necesidad de aprender y evolucionar.
- El aprendizaje significativo tiene lugar cuando el estudiante percibe el tema de estudio como importante para sus propios objetivos. Cuando se tiene un objetivo a conseguir y tienen a disposición el material que lo hará posible, el aprendizaje se desarrolla con mayor rapidez.
- El tipo de aprendizaje que implica un cambio en la organización del sí mismo, en la autopercepción, es amenazador y existe tendencia a rechazarlo.
- Los aprendizajes que amenazan el sí mismo, se perciben y asimilan con mayor facilidad si las amenazas externas son reducidas. Ambientes comprensivos y de apoyo. (Rogers se cuestiona las calificaciones e incluso la autoevaluación). Cuando no hay amenaza se aprende mejor.
- La mayor parte del aprendizaje significativo se logra mediante la práctica.
- El aprendizaje se facilita cuando el alumno participa de manera responsable en el proceso de aprendizaje.
- La independencia, la creatividad y la confianza en sí mismo se facilitan si la autoevaluación y la autocrítica son básicas y la evaluación de los demás es relegada a segundo término.

Y finalmente, el mismo Rogers presenta un decálogo sobre como es el aprendizaje más útil en el mundo moderno: aprendizaje del proceso de aprendizaje, estando abiertos a las experiencias y a los cambios.

Los principios del aprendizaje tratan de facilitar el proceso y que sea el estudiante quién lo dirija y controle, siendo capaz de utilizar las diversas estrategias para

mejorar y aplicar los conocimientos que el estudiante ya posee, con los conocimientos nuevos que va adquiriendo en su proceso de formación.

Finalmente, y por lo que a nuestro trabajo se refiere, destacamos algunas ideas de interés, en lo que implican los Estilos de Aprendizaje: *recordemos el ciclo de aprendizaje: vivimos en medio de experiencias (Activo) que podemos convertir en oportunidades de aprendizaje, que analizaremos (Reflexivos), llegaremos a conclusiones (Teóricos) y planificaremos su implementación (Pragmático). Aprendemos a aprender aprovechando las oportunidades que cada día se nos ofrecen (Alonso1994, 177)*



### **3.3.- TEORÍAS DEL APRENDIZAJE**

Las teorías del aprendizaje son constructos (creaciones mentales, aunque no son objetos psíquicos o mentales, que explican y predicen como aprende el ser humano, sintetizando lo elaborado por diferentes autores. Es así como todas las teorías, desde una perspectiva general, contribuyen al conocimiento y proporcionan fundamentos explicativos desde diferentes enfoques, y en distintos aspectos. Nos ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento y como los sujetos acceden al conocimiento (Bunge, 1973)

A lo largo de la historia encontramos diversas aproximaciones teóricas a los procesos de aprendizaje que responden a momentos históricos y epistemológicos diversos; diferentes teorías que nos ofrecen como conclusión la no existencia de una teoría del aprendizaje única y aceptada globalmente. De esta manera, hoy día, nos encontramos más que con una sucesión de teorías, con una cierta coexistencia de modelos en los que simultáneamente sobreviven y compiten entre sí varias perspectivas teóricas, sin acabar ninguna por integrar a las otras. No obstante, hay que contemplarlas más como complementarias que como competitivas. Desde esta perspectiva las abordamos en nuestro trabajo, dado que todas proporcionan conceptos y principios diferentes, en ocasiones complementarios. Gross (1997), hace referencia a sesenta modelos que contemplan la combinación de las diferentes teorías y en su revisión no encuentran diferencias significativas que delimiten los modelos, la mayoría no dejan de ser una mezcla de las teorías.

Con este fin se presenta y analiza de forma básica algunas de las explicaciones teóricas y perspectivas del aprendizaje que podemos considerar básicas. La selección de estas teorías se justifica tanto por su importancia como por su influencia para explicar lo que suponen las TICs en la concepción del aprendizaje. Nos apoyamos en el trabajo de Tivisay y Hazle (2009), por recoger muchos de los planteamientos que nosotros perseguimos.

### 3.3.1.- Enfoque conductista

**Los conductistas piensan que el aprendizaje se hace y se evalúa en función de comportamientos observables y que el desarrollo de esos comportamientos constituye el aprendizaje. Aquí es necesario comprender "comportamiento" en un sentido amplio: la administración de medicación parenteral, la aplicación de intervenciones de enfermería en la resolución de un caso clínico, la identificación de situaciones clínicas en las que se respeta la confidencialidad de los pacientes son comportamientos observables.**

**Por ejemplo se utiliza un enfoque conductista cuando se elabora en clase un sistema de castigo/recompensa, o cuando se ofrece una demostración seguida de ejercicios que deben ser resueltos en forma individual. El aprendizaje es exitoso cuando el educando es capaz de producir o de reproducir el comportamiento deseado.**

El enfoque conductista tiene sus bases en la psicología y se orienta a la predicción y control de la conducta, tratando solo los eventos observables que pudieran definirse en términos de estímulos y respuestas; siendo éstas predecibles, manipulables y controlables. Para esta teoría lo innato es irrelevante, es el medio el que proporciona las conexiones de los estímulos y así se va desarrollando la persona.

*Dadme una docena de niños sanos, bien formados, para que los eduque, y yo me comprometo a elegir uno de ellos al azar y adiestrarlo para que se convierta en un especialista de cualquier tipo que yo pueda escoger -médico, abogado, artista, hombre de negocios e incluso mendigo o ladrón- prescindiendo de su talento, inclinaciones, tendencias, aptitudes, vocaciones y raza de sus antepasados (Watson J.).*

Es a Skinner a quien se le atribuye la contribución más relevante en las teorías del aprendizaje, por su postulado sobre el condicionamiento operante y la enseñanza programada y su posterior aplicación en la elaboración de los programas informáticos. La conducta es explicable a través de los eventos externos. Según su teoría, lo importante es la consecuencia que produce en el medio determinada conducta, siendo el principio básico de esto el reforzamiento, proceso a través del cual se fortalece una

respuesta. Por otra parte, también se tiene el refuerzo, que es aquel que incrementa las probabilidades de que la conducta se produzca; siendo importante tener presente para el aprendizaje, que no todos los estímulos refuerzan por igual a diferentes sujetos, es decir, el mismo estímulo puede reforzar a un sujeto y sin embargo no a otro, o puede reforzar a un sujeto en determinada ocasión y no en otra.

Defienden los conductistas que el aprendizaje se produce a través de asociaciones simultaneas (contigüidad) o de asociaciones de la conducta con sus consecuencias (contingencia). Lo importante es controlar y manipular los eventos que se producen en el proceso educativo y lograr en el alumno la adquisición o la modificación de conductas a través de la manipulación del ambiente. Los cambios que se consigan proporcionan el aprendizaje. Estos pueden ser de conocimientos, conductas o habilidades (relación directa con la taxonomía de Bloom). Se mide su efectividad en términos de resultados, de comportamientos finales; y si está en relación con lo que se persigue, proporcionamos una realimentación o refuerzo de forma inmediata.

Los enfoques conductistas están presentes en programas educativos que plantean situaciones de aprendizaje en las que el alumno debe encontrar una respuesta dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. La información se descompone en pequeñas unidades, son trabajadas por los alumnos, se realizan actividades que precisan respuestas correctas a lo que se persigue y se planifica para proporcionar el refuerzo inmediato. Se centra en programas de ejercitación y práctica basados en la repetición. Al realizar la selección de la respuesta se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, etc., indicando al estudiante si acertó o erró la respuesta.

El esquema, en resumen es el siguiente (Gross, 1997):

- La formulación de los objetivos de aprendizaje observables.
- El análisis de las tareas necesarias para dominar el tema.
- Organización de la información en unidades reducidas (píldoras). Van jerarquizadas desde lo más simple a lo más complejo.
- Evaluación continua de las respuestas de los alumnos, para asegurar que dominan los conocimientos requeridos antes de pasar a la siguiente etapa.
- Refuerzo y retroalimentación de las respuestas deseadas.
- Seguimiento y control del ritmo de progreso de los alumnos.

Actualmente, los postulados de esta corriente teórica se emplean más en la elaboración de software educativos que en las páginas Web. Su influencia se ve, de forma preferente, en juegos, programas multimedia y programas prácticos de ejercitación. Cuando lo encontramos, como señala Cabero (2005), aparece con estructuras rígidas, enfatizando la memorización, en páginas Web con mucho texto de forma lineal y sin mayores vínculos, o en cursos en los que se presenta información de manera gradual e incrementando los niveles de complejidad para finalmente lograr la ejecución de una cadena de respuestas y presentar un reforzamiento.

### **3.3.2.- Enfoque cognitivista**

**Los cognitivistas consideran las personas como agentes activos y es imprescindible conocer las leyes biológicas y fisiológicas que intervienen en el aprendizaje y donde el cerebro es el motor. Memoria a corto y largo plazo, percepción, selección de la información, la asimilación de la misma (procesamiento de la información), la motivación, las emociones, la personalidad del educando, la experiencia.**

**Los ejemplos: la administración de medicación parenteral, la aplicación de intervenciones de enfermería en la resolución de un caso clínico, la identificación de situaciones clínicas en las que se respeta la confidencialidad de los pacientes son comportamientos observables, también nos podrían servir. Por ejemplo se utiliza un enfoque cognitivista cuando se elabora en trabajo individual la aplicación de lo aprendido a un caso práctico. El aprendizaje es exitoso cuando el educando es capaz de dar solución adecuada a lo solicitado.**

Este enfoque, fija su atención e interés en los procesos internos de los individuos a través de los cuales se interpreta la información que luego es reflejada en conductas externas. Estudia el proceso a través del cual se transforman los estímulos sensoriales reduciéndolos, elaborándolos, almacenándolos y recuperándolos. Las personas nunca son seres pasivos, son activos ante la información que reciben, que interpretan, que les interesa, que les permite resolver cuestiones, generar experiencias..... Como define Soler

(1992, 45) *Un ser que toma iniciativas, decide, experimenta y logra otras respuestas en el camino que le lleva a la consecución de sus objetivos.*

### 3.3.2.1.- Teorías de aprendizaje cognitivo

En la literatura relacionada con estilos de aprendizaje cognitivos y diferencias individuales se encuentra una gran variedad de modelos y teorías:

- Bandura y Walters - Aprendizaje por modelos o Teoría Cognitiva Social

Podemos concretarlo diciendo que un individuo puede adoptar conductas mediante la observación e imitación del comportamiento de otra persona. El mecanismo responsable del aprendizaje, en este caso, es la imitación de los modelos observados por activación, inhibición o desinhibición de los comportamientos aprendidos anteriormente. Esta observación e imitación incluyen tanto modelos ofrecidos por la conducta de otros como el modelaje verbal o su combinación. Bandura (1987), indica que el aprendizaje por observación depende como mínimo de cuatro factores:

- a. La atención al modelo y la percepción de las características más significativas de su comportamiento.
- b. La codificación simbólica y la retención del comportamiento en la memoria.
- c. Las habilidades de ejecución y reproducción motora del comportamiento.
- d. La motivación para reproducir el comportamiento en cuestión.

- Ausubel - Aprendizaje significativo

Ausubel (1976) plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa, que ya tiene, y el establecimiento de relación con la nueva información que recibe.

- La estructura cognitiva, es el conjunto de conceptos, ideas, que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.
- El material de aprendizaje debe tener significado en sí mismo. Sus partes deben estar relacionadas lógicamente, han de poseer significado para el alumno (tener ideas inclusoras, para relacionarse con estructura cognitiva).

- El aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información "se conecta" con un concepto relevante ya existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un puente (recibe el nombre de organizador). Así se produce la asimilación.

Se trata de un aprendizaje por descubrimiento, se realiza frente a lo que denomina aprendizaje por recepción.

En el aprendizaje por recepción el alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final, acabada; no necesita realizar ningún descubrimiento más allá de la comprensión y asimilación de los mismos de manera que sea capaz de reproducirlos cuando le sea requerido. El aprendizaje por descubrimiento implica una tarea distinta para el alumno; en este caso el contenido no se da en su forma acabada, sino que debe ser descubierto por él. Este descubrimiento o reorganización del material debe realizarse antes de poder asimilarlo; el alumno reordena el material adaptándolo a su estructura cognoscitiva previa hasta descubrir las relaciones, leyes o conceptos que posteriormente asimila.

En síntesis, la teoría del *Aprendizaje Significativo* implica poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la instrucción y requiere los siguientes requisitos:

- Significatividad lógica del material.
  - Significatividad psicológica del alumno. Conectar y necesidad de memoria de largo plazo, para no olvidar.
  - Actitud favorable por parte del alumno. El aprendizaje no se da si alumno no quiere.
- Gagné Robert - Teoría Condiciones del Aprendizaje

El cognitivista Robert Gagné (1970), considera los aportes de diferentes enfoques teóricos para proponer su teoría del aprendizaje, iniciando con sus postulados

las bases de la teoría de la instrucción. De Ausubel, toma la importancia del aprendizaje significativo; de Skinner, la importancia de los refuerzos y el análisis de las tareas; y de las teorías del procesamiento de la información, la importancia de las condiciones internas.

A la luz de esta teoría, el aprendizaje se define como un cambio en la capacidad o disposición humana, relativamente duradero y, además, no puede ser explicado por procesos de maduración. Este cambio es conductual, lo que permite inferir que se logra sólo a través del aprendizaje. Encontramos también alteraciones de disposición, como las actitudes, los intereses y los valores que tienen implicancias con respecto de los cambios conductuales.

Las informaciones del ambiente entran a través de los receptores del sistema nervioso central, pasan al registro sensorial, luego a la memoria de corto alcance, en donde se lleva a cabo una codificación conceptual. Para el paso a la memoria de largo alcance, puede ayudar un ensayo o repetición interna. Si la información se relaciona con alguna preexistente, puede ser codificada y llevada inmediatamente a la memoria de largo alcance. También puede suceder que exista una fuerte motivación externa que permita el paso inmediato a la memoria de largo alcance. Otra posibilidad es que no se produzca una codificación adecuada de la información, incurriendo en su desaparición.

Requiere, como señala Gross (1997), de:

- Condiciones internas. Fases de Aprendizaje, necesarias para adquirir aprendizaje: motivación, comprensión, retención, recuerdo, generalización, ejecución y retroalimentación
- Condiciones externas. Las acciones que reciben los sujetos del medio deben ir secuenciadas y organizadas.
- Los resultados los define como capacidades adquiridas y pertenecen a cinco categorías: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, habilidades motoras y actitudes.

Gagné y Briggs (1990), exponen su modelo instruccional, definido en nueve eventos de la instrucción según las fases del aprendizaje, los cuales se describen a continuación:

- Atraer la atención del alumno: el docente despertará el interés del alumno y hará significantes los contenidos, captando su atención con técnicas como las de

hacer cambios en la modulación de la voz, cambiar el tipo de letra del contenido textual, haciendo preguntas disparadoras o inspiradoras del aprendizaje, o planteando escenarios posibles que promuevan la participación del alumno. Para las TICs supone presentar imágenes, sonidos, textos..... atractivo y con interrogantes o problemas que requieran soluciones.

- Informar al alumno de los objetivos a conseguir. Conocer los intereses del grupo, adaptar la información y explicar lo que se conseguirá con el aprendizaje adquirido. Se trata de motivar; también los objetivos explicitados permitirán al docente seguir los avances y corregir errores, pueden utilizarse enlaces, páginas Web, Bloggs.... para conocer lo que se espera.
- Estimular el recuerdo de conocimientos previos. Facilitar el recuerdo de los aprendizajes previos; utilizar esquemas, diagramas, trabajos en grupos o individuales,... TICs, se pueden presentar esquemas que ilustren los contenidos previos a su desarrollo y profundización, o presentar diferentes opciones en la resolución de los problemas a fin de que los alumnos puedan elegir en función de sus conocimientos previos e intereses.
- Presentar los contenidos, el material a aprender. Tanto en la presentación oral como la efectuada a través de TICs, los contenidos irán de lo simple a lo más complejo, de lo concreto a lo más abstracto, y puede hacerse a través del lenguaje, ilustraciones, ejemplos, descripciones, ejercicios.
- Guiar el aprendizaje con ejercicios y repasos, comprobando que los contenidos se interpretan adecuadamente. La comunicación entre todos, docentes y alumnos o entre sí, puede servir para guiar el aprendizaje. TICs acceso a la información cuando quieran, comunicación permanente a través de listas de discusiones o trabajos colaborativos, así como en discusiones por Internet con el docente empleando para esto el Chat y el correo electrónico, entre otros.
- Producir, para observar, la actuación o conducta deseada. TICs puede efectuarse presentando los contenidos con diferentes estrategias, aplicando el aprendizaje a diferentes situaciones y con tareas de resolución de problemas y discusiones en clases o a través de las aulas virtuales con apoyo de la Internet.
- Valorar la actuación. Realizar una evaluación formativa de las ejecuciones, que puede llevarse a cabo de diferentes maneras: trabajos individuales, grupo,



comunicación, preguntas.... Pueden utilizarse técnicas similares mediante las nuevas tecnologías.

- Proporcionar retroalimentación. Potenciar la incorporación de los conceptos y principios perseguidos. Realizarán ejercicios de simulación, trabajos prácticos..... las TICs, podrán utilizar reforzadores informáticos, en las respuestas o soluciones correctas.
- Promover la retención y fomentar la transferencia. El alumno podrá aplicar el aprendizaje adquirido a nuevas situaciones, con lo cual estará reteniendo la información obtenida. Esta retención está relacionada con lo significativo de las actividades, y la transferencia, con la posibilidad de emplear lo aprendido en otras situaciones.

Cuadro 12.- Estrategias de instrucción de Gagné y Briggs

| <b>ESQUEMA ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN DE GAGNÉ Y BRIGGS</b> |   |
|---|---|
| Actividades<br>Preinstructivas                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Captar la atención</li> <li>• Despertar el interés por el tema                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Decir lo que se quiere conseguir</li> <li>○ Enlazar con el trabajo anterior</li> <li>○ Relacionar con intereses personales</li> <li>○ Interactuar los participantes</li> <li>○ Cambiar estímulos (Tono voz, medios,..)</li> </ul> </li> </ul>  |
| Presentación<br>Información.                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar contenido relacionado con objetivos</li> <li>• Ir de lo conocido a lo desconocido</li> <li>• De lo sencillo a lo complejo</li> <li>• Incidir en contenidos fundamentales</li> <li>• Dar nociones técnicas para prácticas y/o ejercicios</li> <li>• Esperar asimilación antes de ir a otro tema</li> <li>• Evaluar actitudes en el proceso</li> </ul>   |
| Participación   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pactar los objetivos (Si se puede)</li> <li>• Propiciar discusión y diálogo</li> <li>• Aprender haciendo</li> <li>• Favorecer experiencia personal</li> <li>• Favorecer trabajo equipo frente a competitivo.</li> <li>• Utilizar trabajo equipo</li> <li>• Estimular y reforzar                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No abusar de refuerzos</li> <li>○ Utilizar para corregir y modificar</li> <li>○ Controlar efectividad del refuerzo</li> </ul> </li> </ul> |
| Personalizar los<br>programas                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer personalidad de discentes</li> <li>• Conocer entorno aprendizaje en que se mueve</li> </ul>  |

- Estimular motivaciones
- Felicitar aproximaciones a los objetivos
- Impulsar la autoevaluación
- Graduar instrucción según nivel y circunstancias.
- Utilizar metodología adecuada

- Bruner J.- Aprendizaje por descubrimiento

En el marco teórico de Bruner (1988, 2001), aprender es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen las nuevas ideas o conceptos basándose en los conocimientos que ya tiene. El estudiante selecciona la información, origina hipótesis, y toma decisiones en el proceso de integrar experiencias en sus construcciones mentales existentes. Los docentes mantendrán en todo momento comunicación activa y motivarán para que los estudiantes descubran por si mismos los principios.

En este tipo de aprendizaje el individuo tiene una gran participación. El docente no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darles a conocer una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y guía para que los individuos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos.

En otras palabras, el aprendizaje por descubrimiento se realiza cuando el instructor presenta todas las herramientas necesarias al participante en formación, para que este descubra por si mismo la “estructura” que se desea aprender. Estructura se refiere a las ideas fundamentales, relaciones o patrones de las materias; esto es, a la información esencial. Los hechos específicos y los detalles no son parte de la estructura. El aprendizaje tiene lugar inductivamente o mediante lo que llama el *Método de ejemplo-regla*. Si el estudiante puede situar términos en un sistema de codificación tendrá una mejor comprensión de la estructura básica del tema de estudio. Un sistema de codificación es una jerarquía de ideas o conceptos relacionados. En lo más alto del sistema de codificación está el concepto más general. Los conceptos más específicos se ordenan bajo el concepto general. A los estudiantes se les presentan suficientes ejemplos para que descubran lo esencial del tema de estudio, las interacciones y la estructura de la materia.

Se puede hablar de dos formas de aprender:

- *Aprendizaje por descubrimiento.* El docente organiza periodo formativo de manera que los estudiantes aprendan a través de su participación activa.
- *Descubrimiento guiado.* Se les presenta a los estudiantes preguntas intrigantes, situaciones ambiguas o problemas interesantes. En lugar de explicar cómo resolver el problema, el maestro proporciona los materiales apropiados, alienta a los estudiantes para que hagan observaciones, elaboren hipótesis y comprueben los resultados. El docente guía el descubrimiento con preguntas dirigidas.

En base a los principios del aprendizaje por descubrimiento, Bruner propone una teoría de la instrucción, resumida por Dávila (2000), con cuatro principios principales:

- *Predisposición a aprender:* Las personas tienen un deseo especial por aprender, por lo cual, la teoría de la instrucción debe explicar la activación, mantenimiento y dirección de la conducta ya que son importantes en el deseo por aprender.
  - *Activación:* Es el grado de curiosidad y de explorar que tenemos; explica la conducta de exploración de alternativas.
  - *Mantenimiento:* cuando la conducta ya se ha producido es necesario mantenerla y, para esto, el explorar tiene que ser más beneficioso que perjudicial.
  - *Dirección:* finalmente, el explorar alternativas tiene que tener una dirección determinada, viene determinada por los objetivos.
- *Estructura y forma del conocimiento:* Es la forma que se representa el conocimiento, que debe ser fácil de comprender.
  - *Modo de representación:* el conocimiento se puede presentar de tres formas: representación enactiva (conjunto de acciones para conseguir un objetivo), icónica (mostrar el conocimiento o representarlo a través de imágenes o gráficos) y simbólica (representar el conocimiento a través de proposiciones lógicas o simbólicas).
  - *Economía:* esta se refiere a la cantidad de información que se necesita para representar y procesar un conocimiento o comprensión.
  - *Poder efectivo:* trata de que el conocimiento tenga un valor generativo de igual forma en lo real (lógica) como en lo psicológico.
- *Secuencia de presentación:* Se trata de guiar al individuo dándole las pautas a seguir para lograr el objetivo y con esa información, el pueda comprender,

trasformar y transferir los conocimientos que esta adquiriendo. Variará, de forma individual, en función de aspectos como el aprendizaje anterior, su desarrollo intelectual, la materia que se ha de enseñar..... Dependerá del criterio que se tenga sobre el logro del aprendizaje; estos criterios pueden ser: velocidad del aprendizaje, resistencia al olvido transferencia a nuevos dominios, forma de representación en donde se exprese lo aprendido, economía o poder efectivo...

- *Forma y frecuencia del refuerzo:* Hay que asegurarse de que los resultados son los correctos, por lo cual deben revisarse y si es necesario corregirlos. Habrá que considerar tres aspectos:
  - Momento en que se entrega la información. Siempre después de haber aprendido las etapas previas y poderse aplicar
  - Condiciones del alumno. Que no estén sus condiciones alteradas, por ejemplo ansiedad.
  - Forma en que se entrega. Aplicada en algún problema

Para concluir, señalar que el aprendizaje por descubrimiento constituye un aprendizaje bastante útil, pues cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los individuos.

- Gardner, Howard - Teoría de las Inteligencias Múltiples

Gardner (1998), define la inteligencia como una capacidad que se puede desarrollar. No niega el componente genético, se nace con unas potencialidades marcadas por la genética, pero se desarrollarán de una u otra forma dependiendo del medio ambiente, las experiencias, educación,..... como señala Gardner, ningún deportista de elite llega a la cima sin entrenar, por buenas que sean sus cualidades naturales. Lo mismo se puede decir de los matemáticos, los poetas, o de la gente emocionalmente inteligente.

Su teoría *Inteligencias Múltiples* señala que no existe una única inteligencia en el ser humano, sino una diversidad de inteligencias que marcan las potencialidades y acentos significativos de cada individuo, trazados por las fortalezas y debilidades en toda una serie de escenarios de expansión de la inteligencia.

La teoría básica sobre las inteligencias múltiples puede resumirse en los siguientes términos (Ferrandiz, 2005):

- Cada persona tiene por lo menos ocho inteligencias, habilidades cognoscitivas.
- Estas inteligencias trabajan juntas, aunque como entidades semiautónomas.
- Cada persona desarrolla unas más que otras.
- Cada inteligencia parece tener su propia secuencia evolutiva, que emerge y alcanza su punto culminante en diferentes etapas de la vida.
- Las inteligencias personales requieren un alto grado de interacción y feedback por parte de los demás antes de alcanzar su pleno desarrollo.
- Diferentes culturas y segmentos de la sociedad ponen diferentes énfasis en ellas.

Presentamos las *Inteligencias Múltiples* según el cuadro Developing Students Multiple Intelligences. Nicholson-Nelson, K. ( New York: Scholastic Professional Books 1998)

Cuadro 13.- *Cuadro Inteligencias múltiples*

|                                | <b>DESTACA EN</b>  | <b>LE GUSTA</b>  | <b>APRENDE MEJOR</b>   |
|--------------------------------|--|--|--|
| <b>AREA LINGÜÍSTICO-VERBAL</b> | Lectura, escritura, narración de historias, memorización de fechas, piensa en palabras     | Leer, escribir, contar cuentos, hablar, memorizar, hacer puzzles   | Leyendo, escuchando y viendo palabras, hablando, escribiendo, discutiendo y debatiendo |
| <b>LÓGICA - MATEMÁTICA</b>     | Matemáticas, razonamiento, lógica, resolución de problemas, pautas.                        | Resolver problemas, cuestionar, trabajar con números, experimentar | Usando pautas y relaciones, clasificando, trabajando con lo abstracto                  |
| <b>ESPACIAL</b>                | Lectura de mapas, gráficos, dibujando, laberintos, puzzles, imaginando cosas, visualizando | Diseñar, dibujar, construir, crear, soñar despierto, mirar dibujos | Trabajando con dibujos y colores, visualizando, usando su ojo mental, dibujando        |
| <b>CORPORAL - KINESTÉSICA</b>  | Atletismo, danza, arte dramático, trabajos manuales, utilización de herramientas           | Moverse, tocar y hablar, lenguaje corporal                         | Tocando, moviéndose, procesando información a través de sensaciones corporales.        |

|               |  |   |   |
|---------------|--|---|---|
| MUSICAL       | Cantar, reconocer sonidos, recordar melodías, ritmos   | Cantar, tararear, tocar un instrumento, escuchar música | Ritmo, melodía, cantar, escuchando música y melodías  |
| INTERPERSONAL | Entendiendo a la gente, liderando, organizando, comunicando, resolviendo conflictos, vendiendo       | Tener amigos, hablar con la gente, juntarse con gente   | Compartiendo, comparando, relacionando, entrevistando, cooperando   |
| INTRAPERSONAL | Entendiéndose a sí mismo, reconociendo sus puntos fuertes y sus debilidades, estableciendo objetivos | Trabajar solo, reflexionar, seguir sus intereses        | Trabajando solo, haciendo proyectos a su propio ritmo, teniendo espacio, reflexionando.                                   |
| NATURALISTA   | Entendiendo la naturaleza, haciendo distinciones, identificando la flora y la fauna                  | Participar en la naturaleza, hacer distinciones.        | Trabajar en el medio natural, explorar los seres vivos, aprender acerca de plantas y temas relacionados con la naturaleza |

La diversificación del desarrollo cognitivo que preconiza la teoría de las *Inteligencias Múltiples* ha venido a indicar líneas de acción pedagógica adaptadas a las características del individuo, modos de comunicación más eficaces y aplicaciones tecnológicas con un grado de conectividad adecuado al perfil intelectual de sus usuarios.

Habrá que considerar recursos diferentes para cada estilo de aprendizaje. Así, Gardner postula que el contenido puede presentarse a partir de cinco modalidades diferentes que responden a las diversas tipologías de la inteligencia, de manera tal que podrían concebirse como diferentes puertas de acceso al conocimiento. Estos son:

- *Narrativo*, que utiliza la narración como soporte del concepto que se desea enseñar y podría identificarse a la inteligencia lingüística;
- *Lógico-cuantitativo* que utiliza consideraciones numéricas o razonamientos deductivos y se asocia a la inteligencia lógico-matemática;

- *Fundacional*; referido a interrogantes de tipo filosóficos que refiere quizá a la inteligencia intrapersonal y/o interpersonal;
- *Estético*, orientando a los aspectos sensoriales, implicando a la inteligencia musical y a la espacial;
- *Experimental* que orientada, entre otras cosas, hacia actividades de manuales, podría llegar a vincularse a la inteligencia cinético corporal.

Las TICs en su relación con las inteligencias múltiples nos permite (Cabero, 2007):

- Diversidad de medios y variedad de experiencias.
- Diseño de materiales que movilicen diferentes sistemas simbólicos, y que por tanto se puedan adaptar más a un tipo de inteligencias que a otra.
- Ofrece poder utilizar diferentes estructuras semánticas
- Poder realizar acciones individuales o en grupo, para adaptarse a las inteligencias Inter e intra personales.
- Creación de herramientas adaptativas/inteligentes que vayan funcionando en base a las respuestas, navegaciones e interacciones, que el sujeto establezca con el programa o con el material.
- Elaborar materiales con información contraria a la inteligencia dominante y favorecer la formación.

### 3.3.3.- Enfoque constructivista

**Los constructivistas consideran que los aprendizajes deben basarse en función de la necesidad del educando (la necesidad de sentido determina en mucho la motivación para aprender) y se anima a los estudiantes a desarrollar su propia concepción de la materia, intervienen en todas las fases del aprendizaje y el elemento colaborativo y social es signo identificativo.**

**Como ejemplos: la administración de medicación parenteral, la aplicación de intervenciones de enfermería en la resolución de un caso clínico, la identificación de situaciones clínicas en las que se respeta la confidencialidad de**

**los pacientes son comportamientos observables, también nos podrían servir.**

**Así, se utiliza un enfoque constructivista, al resolver casos prácticos de enfermería geriátrica y tutorías. El grupo es quién debe resolver los problemas y el docente es el tutor que estimula la discusión. Habrá que organizarse, buscar material, discutir el material, realizar autoaprendizaje, discutir soluciones propuestas al caso, nuevas investigaciones, concluir. El alumno debe analizar lo que ha aprendido y extraer e identificar los principios.**

*Nosotros postulamos que la zona de desarrollo próximo (ZDP) es un rasgo esencial del aprendizaje, es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte, de los logros evolutivos independientes del niño. (Vigotsky)*

Encaramos un nuevo enfoque, derivado de la perspectiva anterior, la cognitivista, que plantea como filosofía esencial, que el alumno puede construir su propio conocimiento a través de sus necesidades e intereses y según su ritmo particular para interactuar con el entorno. Se consigue aprender cuando el alumno elabora activamente su propio conocimiento, el cual no necesariamente debe estar basado en el descubrimiento (Mayer, 1999).

Los alumnos son agentes activos que están involucrados en la construcción de su propio aprendizaje, mediante la integración de nueva información a sus estructuras o esquemas mentales. El proceso de aprendizaje es visto como un proceso de “construcción de significados” que se lleva a cabo en contextos sociales, culturales, históricos y políticos. En un entorno de aprendizaje constructivista, los alumnos construyen su propio aprendizaje mediante un proceso que implica probar la validez de ideas y enfoques de acuerdo a sus conocimientos y experiencias previas, aplicar estas ideas o enfoques a nuevas tareas, contextos y situaciones, e integrar el nuevo conocimiento resultante a los constructos intelectuales preexistentes.

Un entorno constructivista implica el desarrollo de comunidades de aprendizaje integradas por alumnos, docentes y expertos involucrados en tareas reales dentro de



contextos reales, que se asemejan mucho al trabajo que se realiza en el mundo real. Un entorno de aprendizaje constructivista también brinda oportunidades para que los alumnos puedan estar en contacto con múltiples perspectivas. Al participar en grupos de discusión o debates, pueden considerar los problemas desde diversos puntos de vista, desmenuzar los significados y negociar para lograr una comprensión común o compartida a partir de la colaboración con los demás *la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de un compañero más capaz* (Vigotsky, 1988, 133).

### 3.3.3.1.- Teorías del enfoque constructivista

Algunas de las teorías de mayor influencia en esta nueva concepción del proceso de aprendizaje son: La teoría sociocultural y la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky, la teoría constructivista de Piaget, el aprendizaje autorregulado, el aprendizaje cognitivo, el aprendizaje basado en la resolución de problemas (Grupo de Cognición y Tecnología de Vanderbilt), la teoría de la flexibilidad cognitiva de Spiro y la cognición distribuida de Salomón. Cada una de estas teorías se basa en el precepto de que los estudiantes son agentes activos que buscan y construyen conocimiento con un propósito, dentro de un contexto significativo.

- La teoría sociocultural de Vygotsky

La teoría sociocultural del aprendizaje humano describe el aprendizaje como un proceso social y el origen de la inteligencia humana en la sociedad o cultura. Las teorías sobre el aprendizaje han comenzado a considerar la importancia de las interacciones sociales entre las personas actuando en un mundo social. La teoría, recogido de Gross (2004), toma como punto de referencia los trabajos de Vygotsky (1978) y de autores como Leontiev (1978) y Luria (1987) y, más recientemente, los trabajos de Rogoff (1993), Lave (1997), Bereiter (1997), Engeström y Cole (1997), Wenger (2001), por citar sólo algunos de los más conocidos en el ámbito educativo. Se considera que el aprendizaje es una actividad situada en un contexto que la dota de inteligibilidad, según

la cual la descontextualización del aprendizaje es imposible, puesto que toda adquisición de conocimiento está contextualizada en algún tipo de actividad social

El tema central del marco teórico de Vygotsky (1978, 2000), es que la interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición. Según esta teoría, el aprendizaje tiene lugar en dos niveles:

- Mediante la interacción con otros
- Integración de ese conocimiento a la estructura mental del individuo.

Los planteamientos generales de su teoría los exponemos, a continuación:

- Principios:

- El conocimiento no se construye de modo individual, como propone Piaget, sino que se construye entre las personas a medida que interactúan.
- Las interacciones sociales con otras personas más conocedoras constituyen el medio principal del desarrollo intelectual.
- Los procesos mentales del individuo como recordar, resolver problemas o planificar tienen origen social
- Se nace con habilidades psicológicas elementales (atención, percepción, memoria, la formulación de conceptos), que se transforman en funciones mentales superiores mediante las interacciones sociales

- Conceptos:

- *Las funciones mentales*

Existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores.

*Las funciones mentales inferiores* son aquellas con las que nacemos. Son las funciones naturales y están determinadas genéticamente y el comportamiento derivado de estas funciones es limitado por lo que podemos hacer.

*Las funciones mentales superiores* se adquieren y desarrollan mediante la interacción social. Al estar el individuo en una sociedad específica, con una cultura concreta, estas funciones mentales están determinadas y mediadas por

esa sociedad. A mayor interacción social, más conocimiento, más interacción y más robustas las funciones mentales.

- *Habilidades psicológicas*

Para Vygostky (1978), las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos, primero a escala social, entre personas (Interpsicológica) y después a escala individual, interior de cada persona (Intrapsicológica). Todas las funciones superiores se originan como verdaderas relaciones entre los individuos.

- *Zona de desarrollo próximo (ZDP)*

*No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz (Vigotsky, 2000, 133).*

Incluye las funciones que están en proceso de desarrollo, de maduración, y que se van construyendo con ayuda de compañeros y más conocedores.

- *Herramientas del pensamiento*

Son los instrumentos que facilitan la ejecución de una acción. Para Vygotsky estas herramientas no sólo amplían nuestras habilidades, si no que, en realidad, transforman la manera misma en que ponemos atención, recordamos y pensamos. Cada cultura dispone de las suyas que se transmiten por la interacción. Números, sistemas de símbolos, sistemas lógicos, conceptos teóricos, mapas, TICs, lápiz..... Pero la que más influye en el desarrollo cognoscitivo es el lenguaje. Conforme las personas crecen y se desarrollan, se convierten en activos empleadores y creadores de herramientas.

- *La mediación*

Nuestros pensamientos, experiencias, intenciones, acciones..... están culturalmente mediadas. Son el contexto social en que nos desenvolvemos y la interacción las mediadoras. Hay que proveer a los alumnos con entornos

socialmente ricos donde explorar los distintos campos del conocimiento junto con sus pares, docentes y expertos externos. Lo importante está en la interacción entre las personas actuando en un mundo social.

Desde la perspectiva sociocultural de Vygostky, las TICs se convierten en una novedosa herramienta para la interacción con la información, el conocimiento, servir como herramientas para promover el diálogo, la discusión, la escritura en colaboración, la resolución de problemas y el trabajo en grupo, una de las formas ideales para trabajar en la Zona de Desarrollo Próximo (Gross, 2002). Sin embargo el trabajo en grupo de los alumnos requiere de una serie de condiciones para que se produzcan aprendizajes en la dirección deseada entre las que podemos destacar (Durán y Miquel, 2003):

- Planificación detallada del proceso de aprendizaje e interacción social.
  - Interdependencia del grupo, el éxito individual está ligado al grupo y viceversa.
  - Las diferencias entre los alumnos son un recurso pedagógico más.
  - Aportaciones de los alumnos elemento de calidad junto al docente.
- 
- Piaget y la teoría genético-cognitiva

Establece una franca relación entre los aspectos biológicos del individuo y el origen del conocimiento. Para Piaget (1990), el aprendizaje, es una cuestión individual, casi solitaria, en la que el individuo irá aprendiendo de acuerdo a lo que su desarrollo cognitivo le permite. Al nacer, está dotado de unas estructuras cognitivas que van pasando por estadios o periodos cuantitativa y cualitativamente diferentes, mediante procesos de equilibración. *Piaget distinguía entre aprendizaje en sentido estricto, por el que se adquiere del medio información específica y aprendizaje en sentido amplio, que consistiría en el progreso de las estructuras cognitivas por procesos de equilibración* (Pozo, 1989, 17).

Habla de cuatro estadios del desarrollo cognitivo:

- *Etapa sensoriomotora.* (El niño activo). 0 a 2 años.
- *Etapa preoperacional.* (El niño intuitivo). 2 a 7 años.
- *Etapa operaciones concretas.* (Niño práctico). 7 a 11 años.
- *Etapa operaciones formales.* (El niño reflexivo). 12 años adelante.

A medida que sobrepasen las diferentes etapas va organizando estructuras cognitivas, (Muchos autores le reconocen ser fundador de la teoría constructivista), que determinarán el modo en que se percibirá y se procesará la información. Si la nueva información puede comprenderse de acuerdo a las estructuras mentales existentes, entonces el nuevo segmento de información se incorpora a la estructura (*asimilación*). Sin embargo, si la información difiere en gran medida de la estructura mental existente, ésta será rechazada o bien transformada de alguna manera para que pueda encajar dentro de su estructura mental (*acomodación*). En cualquiera de los dos casos, el alumno tiene un papel activo en la construcción de su conocimiento. *Cada vez que se enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido descubrir solo, se le impide inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente* (Pozo y Carretero, 1987, 38).

El aprendizaje humano y el comportamiento deben interpretarse en términos de equilibrio (Pozo, 1989). El organismo construye sus propios esquemas de conocimiento en relación con el medio que le rodea, de igual modo que el proceso biológico (respirar, comer, dormir...) nos capacita para adaptarnos y sobrevivir en un mundo en permanente cambio. Los procesos cognitivos (memoria, resolución de problemas, inteligencia...) están organizados, en etapas diferentes, para ejecutar una función adaptativa similar a la de los biológicos.

Se producirá aprendizaje cuando tuviera lugar un desequilibrio o un conflicto cognitivo, entre los factores internos y externos o lo que es lo mismo, entre asimilación y acomodación. (Adrián, 2008, Martín 2000). De este equilibrio, resulta la *teoría del desarrollo*:

- Asimilación.
  - La transformación del medio por la acción del sujeto; permanentemente el individuo intenta modificar el medio para asimilarlo a sus propias necesidades.
  - Utilizando los esquemas que poseemos para dar sentido a los acontecimientos que ocurren, entender algo nuevo y ajustarlo a lo que ya se conoce.
- Acomodación.

- La continua transformación del sujeto, a partir de las exigencias del medio. Cada nuevo estímulo proveniente del medio o del propio organismo implica una modificación de los esquemas mentales preexistentes, a los fines de acomodarse a la nueva situación.
- Cambiando los esquemas para responder a nuevas situaciones.
- Son dos procesos permanentes que se dan a lo largo de toda la vida, pero las estructuras mentales no son invariantes, puesto que cambian a lo largo del desarrollo; aunque cambien, permanecen como estructuras organizadas.

Tres elementos imprescindibles: maduración, experiencia, equilibrio

En definitiva, los seres humanos buscamos el equilibrio en nuestra relación con las ideas y el entorno. Cuando las nuevas experiencias encajan con nuestros esquemas, se mantiene el equilibrio; cuando esas experiencias chocan con nuestros esquemas, hay un desequilibrio que produce confusión; tratamos de darle sentido o ajustarlo a las ideas previas, necesidad de una memoria comprensiva, para incorporar los contenidos; estamos provocando aprendizaje.

Como ejercicio de síntesis presentamos el cuadro de Peggy, Timothy Newby, (1993), resumiendo los principios de las Teorías del Aprendizaje:

Cuadro 14.- *Resumen Teorías Aprendizaje*  
Peggy, Timothy Newby, (1993)

|                                      | <b>CONDUCTISMO</b>   | <b>COGNITIVISMO</b>   | <b>CONSTRUCTIVISMO</b>  |
|--------------------------------------|--|---|---|
| <b>Características diferenciales</b> | Conductas observables<br><br>Hombre máquina<br><br>Predecir<br><br>Controlar | Estimulaciones<br><br>Representaciones<br><br>Reestructuraciones internas<br><br>Toma de conciencia | Interacción entre sujeto y medio<br><br>Enseñar a pensar y a actuar<br><br>Se basa en contenidos significativos de su entorno físico y social |
| <b>Objetivos educativos</b>          | Cambiar conductas, memorizar   | Proporcionar condiciones para estimular   | Interactuar para crear y desarrollar  |
| <b>Rol estudiante</b>                | Receptor pasivo  | Receptor activo   | Constructor y creador   |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Rol docente</b>                            | Instructor  | Orientador del conocimiento                                      | Actúa como mediador, ayuda y guía   |
| <b>Interacción estudiantes</b>                | No se tiene en cuenta la interacción como un valor educativo. | Interacción profesor-alumno                                      | La interacción se va a llevar a cabo tanto entre profesor-alumno, alumno-alumno |
| <b>Relación docente alumnado</b>              | Jerárquica<br>Piramidal<br>Autoritaria                        | Pirámide invertida (los alumnos son los que están arriba)        | Mediador, coordinador del proceso   |
| <b>Criterios e instrumentos de evaluación</b> | Pruebas objetivas<br>Resultados observables                   | Diseñar y presentar situaciones de aprendizajes (demostraciones) | Proceso continuo de reflexión   |

### 3.3.3.2.- Constructivismo, aprendizaje y TICs

Como se pone de manifiesto en la teoría, para el constructivismo, el conocimiento se construye a través de una participación activa y dependerá de dos aspectos: de los aprendizajes previos y de la interpretación que el alumno realice de la información que recibe. El entorno en el que se adquiere el aprendizaje es de suma importancia, como señala Gross, (1997), permitirá en el alumno el pensamiento efectivo, el razonamiento, la solución de problemas y el desarrollo de las habilidades aprendidas. Además, el énfasis se pone en el entorno y en los alumnos, antes que en el contenido, antes el aprendizaje que la instrucción.

Por ello, los sitios Web constructivistas tienen poco contenido y ponen mayor énfasis en enlaces a diferentes referencias, recursos y herramientas que le puedan permitir al alumno la construcción de sus propios procesos de aprendizaje, o la posibilidad de tener grupos de aprendizaje colaborativo dentro del mismo.

El ambiente de aprendizaje constructivista, como señala Ramírez Cortes (2008) se puede diferenciar por ocho características:

1. El ambiente provee a las personas del contacto con múltiples representaciones de la realidad;

2. Las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real;
3. El aprendizaje se enfatiza al construir conocimiento dentro de la reproducción del mismo;
4. Se resaltan tareas auténticas de una manera significativa en el contexto en lugar de instrucciones abstractas fuera del contexto;
5. Proporciona entornos de aprendizaje como entornos de la vida diaria o casos basados en el aprendizaje, en lugar de una secuencia predeterminada de instrucciones;
6. Los entornos de aprendizaje fomentan la reflexión en la experiencia;
7. Los entornos de aprendizaje constructivista permiten el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento;
8. Los entornos de aprendizaje apoyan la construcción colaborativa del aprendizaje, a través de la negociación social, no de la competición entre los estudiantes para obtener apreciación y conocimiento.

*Las relaciones entre el constructivismo y TICs son muy claras y abundantes.* Ejemplos de plataformas de educación como Moodle o Sakai explican como el modelo pedagógico que las sustenta, está fundamentado en el constructivismo social. Algunos autores Barbera, Mauvi y Onrubia. (coords) (2008) y de forma específica en el trabajo de Tejada (2007), se pone de manifiesto la relación directa existente entre este modelo pedagógico y la educación virtual, constatando no sólo la influencia sino la calidad en el proceso educativo.

En este sentido, Jonassen (1999), presenta una propuesta para el diseño de entornos de aprendizaje constructivista (EAC), el cual define en los siguientes pasos:

- El aspecto central de un EAC son las preguntas / ejemplos / problemas / proyectos. Se presentan para dirigir el aprendizaje, hay que hacerlo de manera atractiva e interesante para el alumno. En el diseño de los MDI, estos aspectos requieren de la inclusión de tres componentes integrados: el contexto del problema, su representación o simulación y el espacio de manipulación del mismo. los cuales deben estar presentes desde el inicio de la presentación del material.



- Ejemplos relacionados: estos ayudan al aprendizaje reforzando la memoria y aumentando la flexibilidad cognitiva. En los MDI, es necesario que se presenten experiencias relacionadas con el problema planteado, de manera que los principiantes puedan consultarlas, a fin de comprender las situaciones implícitas dentro del mismo.
- Fuentes de información: el diseño de un EAC debe incluir enlaces a sitios Web o software en línea, que contengan abundantes fuentes de información relevantes y relacionadas con el problema, lo cual le permitirá al alumno comprenderlo; también puede tener enlaces a recursos textuales, sonoros, gráficos, entre otros.
- Herramientas cognitivas: herramientas informáticas con las que se comprometen diversas actividades cognitivas, para realizar diferentes tipos de aprendizajes, por lo que es necesario seleccionarlas en función de los procedimientos que se desean realizar.
  - Herramientas de visualización, las cuales le permiten a los alumnos elaborar imágenes mentales así como observar las actividades.
  - Herramientas para realizar modelos sobre el conocimiento estático y dinámico, con las que el alumno puede representar lo que ha aprendido o lo que está aprendiendo, (bases de datos, hojas de cálculo, sistemas de expertos e hipermedias, simuladores).
  - Herramientas de apoyo al rendimiento, entre las que se encuentran las calculadoras, bases de datos o plantillas de hojas de cálculos, las cuales pueden automatizar el conocimiento, evitando la sobrecarga de actividad cognitiva para la realización de otras actividades, sin que por esto, distraiga su proceso de razonamiento.
  - Herramientas para recopilar información: incorporar herramientas de búsqueda en los EAC puede facilitar el aprendizaje en el alumno, y evitar que se distraiga de su objetivo de resolución del problema.
  - Herramientas de conversación y colaboración: estas están orientadas a la construcción del aprendizaje a través de discusiones grupales y en función de intereses comunes, compartiendo todo el mismo problema. Listas de discusión, chat, correos electrónicos, video conferencias, noticias en red, entre otros.

- Apoyo social / contextual: El diseño y realización deben estar adaptados al contexto (Hernández, 2008). Es necesaria la interacción de todos los participantes para lograr objetivos comunes. Algunas de las herramientas utilizadas, ya señaladas en la Tesis, son:
  - Redes sociales: son una asociación de personas unidas por distintos motivos o intereses. Redes sociales de alumnos, alumnos y profesores o profesores entre sí; que establecen un contacto social directo, por medio de la pantalla del ordenador para compartir ideas-pensamientos. Youtube, Flickr, Facebook.....
  - Wiki como página Web colaborativa. Se trata de aportar ideas originales e innovadoras para la construcción de su conocimiento. Con las wikis los alumnos no solo obtienen información, sino que ellos mismos pueden crearla y generar el paso clave cognitivista que es la construcción de su conocimiento, investigando y redactando artículos en la wiki que reflejen sus investigaciones y lo que han aprendido. El portafolio puede ser otra técnica, basada en principios similares.
  - Blogs son un medio de comunicación colectivo que promueven la creación y consumo de información original y veraz para la reflexión personal y social sobre los temas de los individuos, de los grupos y de la humanidad. Los usuarios tienen la oportunidad de expresar sus ideas sobre cualquier tema que les interese, integrar videos e imagenes, acceder y comentar.

#### 3.3.3.3.- Métodos de aprendizaje basados en la teoría constructivista

- Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) puede definirse como un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas, incertidumbres, sobre fenómenos complejos de la vida. Se trata de resolver problemas mediante la indagación de los alumnos (Barell, 1999).

Los objetivos del aprendizaje basado en problemas (ABP) se centran en desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior, presentando al alumno problemas y casos auténticos y complejos. Este enfoque ofrece un contexto más real

para el aprendizaje e involucra a los alumnos en tareas reales... A través del proceso de trabajar en equipo (de forma autónoma y/o guiados por el docente), articular teorías, crear hipótesis y discutir de forma crítica las ideas de otros, los alumnos alcanzan un nivel mucho más profundo en la comprensión de los problemas. Las estrategias de aprendizaje auto-dirigido que se utilizan en el ABP pueden servir para estimular el aprendizaje permanente.

Según Branda (2004), el ABP permite:

- Compartir fuentes de información discutiendo críticamente sus contenidos.
- Consultar a expertos para dar respuesta a las necesidades de aprendizaje detectadas por los alumnos.
- Enfatizar la identificación y comprensión de los principios y no memorizar detalles.

Como método de aprendizaje integrador de conocimiento, es una herramienta fundamental en la docencia, desde una perspectiva cognitivista, que pretende (Benito y Cruz, 2005, 37):

- Promover la responsabilidad del propio aprendizaje.
- Desarrollar aprendizaje profundo de lo fundamental, lo relevante.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales, intelectuales, emocionales y de trabajo en grupo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y la creatividad.
- Detectar faltas de conocimientos y habilidades y orientar la mejora.
- Desarrollar capacidad para enfrentar situaciones ambiguas.
- Desarrollar habilidades para búsqueda de información y tener capacidad crítica.
- Desarrollar capacidad para identificar y explicar los aspectos importantes de cada problema.
- Apertura para aprender de los demás y compartir sus aprendizajes.

El alumno adquiere el máximo del protagonismo al identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar el conocimiento para dar respuesta al problemas planteado, lo que volverá a generar nuevas necesidades de aprendizaje. En esquema, sigue los siguientes pasos:

- La situación de aprendizaje la presenta el docente.

- Material aprendizaje es generado y seleccionado por alumnos.
- Las acciones van secuenciadas entre docentes y alumnos.
- Papel activo de los alumnos en su aprendizaje.
- El profesor es un tutor y el rol de experto puede ser ejercido por otras personas.
- Papel activo del alumno, en la evaluación y en la de su grupo de trabajo.

Según el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2004), las fases que suelen superar quienes trabajan mediante ABP son las siguientes:

1.- Etapa de inicio:

- Alumnos presentan desconfianza y dificultad para asumir su rol de autónomo.
- Resistencias A iniciar el trabajo (Quejas, dudas, excusas,...).
- No se trabaja como equipo.
- Se confunde el problema con objetivos a conseguir.

2.- Segunda etapa:

- Presentan cierto nivel de ansiedad al sentir que no avanzan.
- Consideran el método no tiene una estructura seria y definida.

3.- Tercera etapa:

- Alumnos empiezan a valorar su trabajo.
- Toman conciencia de ser autónomos y de adquirir conocimientos.
- Desarrollan la habilidad de gestionar eficazmente la información.

4.- Cuarta etapa:

- Seguridad y autosuficiencia en el grupo.
- Congruencia entre actividades y objetivos.
- Intercambio fluido de información.
- Efectiva resolución de los problemas.

5.- Quinta etapa:

- Los alumnos han entendido su rol y el del profesor-tutor.
- Integran la forma de trabajo a otras experiencias de trabajo en grupo.

El ABP es un método didáctico que permite a los alumnos de Enfermería, como recogen Pedráz (2003) y Guerra Martín (2009), adquirir conocimientos, habilidades y actitudes, que una vez trabajando, en el campo profesional, les ayuda a identificar,

analizar y resolver los problemas que se le presenten y lo haga de manera eficiente y eficaz.

- La instrucción anclada

La instrucción anclada es un enfoque utilizado para el diseño de la instrucción, el cual se organiza alrededor de un “ancla” que es un contexto, problema o situación de la vida real. Se utiliza la tecnología, particularmente por medio de videos, para ayudar a crear contextos y situaciones “del mundo real”. Los segmentos de video presentan el contexto dentro del cual se desarrollará el aprendizaje y la instrucción (Bransford y Stein, 1993)

- Cognición distribuida

La teoría de la cognición distribuida destaca que el crecimiento cognitivo es estimulado mediante la interacción con otros, y requiere del diálogo y el discurso, convirtiendo el conocimiento privado en algo público y desarrollando una comprensión compartida. Se han diseñado herramientas para facilitar la colaboración *online* como forma de apoyar la construcción de conocimiento colaborativo y de compartir este conocimiento dentro del salón de clase.

- Teoría de la flexibilidad cognitiva

La Teoría de la Flexibilidad Cognitiva fue propuesta en la década de los ochenta del siglo pasado por Rand Spiro. Es una teoría del aprendizaje, de la representación y de la instrucción. (Carneiro, 2004 y Schnotz, 2002).

Esta teoría afirma que los individuos aprenden en dominios del conocimiento mal estructurados, por medio de la construcción de representaciones desde múltiples perspectivas y de conexiones entre unidades de conocimiento. También hace notar que los alumnos vuelven sobre los mismos conceptos y principios en una variedad de contextos.

El desarrollo de la flexibilidad cognitiva requiere múltiples representaciones del conocimiento, que favorecen la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones..

Por ese motivo los principios de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva son más fácilmente implementados en ambientes interactivos como es el caso de los documentos hipermedia.

Los hipertextos, como señala Spiro, sugieren múltiples perspectivas que mejoran los procesos de elaboración y dan como resultado una mayor flexibilidad cognitiva. La enseñanza requiere procesos de navegación, de búsqueda de información, la evaluación de la misma, procesamiento semántico. Estos procesos también se basan en la capacidad de la memoria de trabajo, por lo que requieren una orientación hacia un objetivo lo suficientemente clara para permitir un aprendizaje efectivo con los hipermedia. Generalmente, los hipermedia parecen preferirse como sistemas de información para expertos más que como sistemas de aprendizaje para novatos.

- El aprendizaje cognitivo

El aprendizaje cognitivo se utiliza para denominar el proceso instructivo en el que los docentes o pares con más experiencia o conocimiento proveen a los alumnos un sistema de “andamios” para apoyar su desarrollo y crecimiento cognitivo. El aprendizaje cognitivo permite que los alumnos aprendan mediante la interacción, que construyan sus propias estructuras de conocimiento y que compartan estas experiencias con otros integrantes de su entorno educativo. Las TICs sirven como poderosas herramientas para apoyar el aprendizaje cognitivo, permitiendo que los grupos compartan ámbitos de trabajo online para desarrollar productos materiales o intelectuales en colaboración. También permiten el aprendizaje a distancia, por medio del cual un experto o tutor puede trabajar con un alumno que se encuentra a distancia.

- Aprendizaje situado

El aprendizaje situado resalta el uso de prácticas, pasantías, tutorías, trabajos colaborativos y herramientas cognitivas, sirviéndose de tareas y actividades reales en contextos reales (Brown, Collins y Duguid, 1989). De acuerdo con esta teoría, el conocimiento es una relación activa entre un agente y el entorno, y el aprendizaje ocurre cuando el aprendiz está activamente envuelto en un contexto instruccional complejo y real. La posición más extrema del aprendizaje situado sostiene que no sólo el aprender

sino también el pensar es situado y que por lo tanto debería ser considerado desde una perspectiva ecológica. Tal posición se basa en que se aprende a través de la percepción y no de la memoria.

El entorno Internet responde a las premisas del conocimiento situado en dos de sus características: realismo y complejidad. Por un lado, la Internet posibilita intercambios auténticos entre usuarios provenientes de contextos culturales diferentes pero con intereses similares. Por otro lado, la naturaleza inestable del entorno Internet constituye un escollo para los no iniciados.

El aprendizaje situado se lleva a cabo cuando los alumnos trabajan en tareas reales que toman lugar en situaciones del mundo real. El aprendizaje es visto como una función que surge de la actividad, contexto o cultura en los que se desarrolla, en contraste con la mayoría del aprendizaje, generalmente abstracto y descontextualizado, que toma lugar en un salón de clase.

La teoría de la cognición situada considera fundamental proveer al alumno en un contexto real, y fomentar la interacción social y la colaboración en el entorno de aprendizaje. Por medio de la resolución conjunta de problemas, el diálogo y la discusión, los estudiantes pueden desarrollar niveles más profundos de comprensión de un problema o de un área del conocimiento.

- Aprendizaje auto-regulado

Los alumnos capaces de auto-regularse son aquellos conscientes de su propio conocimiento y comprensión, es decir, que son capaces de establecer qué saben, y qué no saben y deben comprender. Esta teoría propone que el alumno sea, al mismo tiempo, capaz de analizar su propio desempeño, evaluarlo y actuar en consecuencia de su propia evaluación. La auto-regulación del aprendizaje juega un papel fundamental en todas las fases del aprendizaje y tiene el potencial de convertir el aprendizaje en algo más significativo para el alumno. Las TICs pueden utilizarse para hacer que el conocimiento tácito de los alumnos se haga público, y para ayudarlos a que sean más reflexivos.

### 3.3.4.- Enfoque conectivista

**“El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos. Este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal a la red, de la red a la institución) le permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado”. (Siemens, 2004).**

Es una teoría del aprendizaje que surge en la era digital y, quizás, como producto de ésta. Ha sido desarrollada por George Siemens (2004), basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido y tiene, sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. El motivo principal de la crítica, a las anteriores teorías, es el no hacer referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas y en el interior de las organizaciones.

El conectivismo integra diferentes teorías (Cazau, 2002; Siemens, 2004):

- La teoría de las estructuras disipativas, conocida también como teoría del caos, tiene como principal representante al químico belga Ilya Prigogine, y plantea que el mundo no sigue estrictamente el modelo del reloj, previsible y determinado, sino que tiene aspectos caóticos. El observador no es quien crea la inestabilidad o la imprevisibilidad con su ignorancia: ellas existen de por sí, y un ejemplo típico es el clima. Los procesos de la realidad dependen de un enorme conjunto de circunstancias inciertas, que determinan por ejemplo que cualquier pequeña variación en un punto del planeta, genere en los próximos días o semanas un efecto considerable en el otro extremo de la tierra.

Es decir, los principios del caos, hacen referencia a que la realidad depende de un sinnúmero de circunstancias inciertas, que lo que se produce en un lado repercute en otro y que el reto del que aprende está en descubrir patrones escondidos del significado que ya existe.



- Las teorías de la autoorganización, definidas por Mateus Rocha. La formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados a partir de condiciones iniciales aleatorias”, (Guerrero y Florez, 2009). Hacen comprender cómo procesos generales idénticos son susceptibles de producir efectos y estructuras diferentes en función de las condiciones iniciales y de los valores de parámetros que controlan las interacciones y su evolución.  
A nivel personal ocurre un micro-proceso, como ocurre en las organizaciones más grandes, y señalan la importancia de la capacidad del aprendiz para crear conexiones entre distintas fuentes de información que le resulten útiles.
- Los principios de la red, que vienen siendo conexiones entre personas, grupos, entidades, para crear un todo integrado. Las redes de aprendizaje son conexiones entre estructuras que permiten el aprendizaje personalizado y continuo, donde cada alteración entre alguno de éstos incide sobre los demás, por lo que su función es la actualización del conocimiento; y las ecologías del conocimiento son modelos sensibles a las adaptaciones, que se ajustan y reaccionan a los cambios, adaptándose a su entorno (Siemens, 2006)

Para los conectivistas, las TICs no han supuesto un cambio significativo en el sentido que normalmente se entiende con respecto a la educación. El cambio radica fundamentalmente en que, a lo largo de los últimos tiempos, han ido desarrollándose herramientas dirigidas a incrementar exponencialmente la capacidad del individuo para crear y controlar contenido e información. El individuo, tiene cada vez más oportunidades para acceder al conocimiento, manejarlo y transformarlo, al margen de las tradicionales fuentes de información, como la escuela o el profesorado. Y no sólo eso, sino que convive con las herramientas que le ofrecen esas oportunidades; en este sentido, Internet y la Web 2.0 no han supuesto otra cosa que un paso más en este ciclo del cambio (Rodríguez, 2009).

De otro lado, y todavía siguiendo a Siemens (2006), el sistema educativo no está, como muchos dicen, roto o en crisis. Es más, en sí mismo, el sistema está prácticamente blindado y funciona a las mil maravillas, cumpliendo los objetivos que se marca y perpetuando las estructuras de poder básicas, a pesar de las continuas “reformas”. En este sentido es en el que Siemens sostiene que el sistema educativo está

cada vez más lejos de los aprendices y sus necesidades, de las necesidades de la propia sociedad.

La teoría del Conectivismo (Lara, 2009; Torres, 2008), nos está haciendo reflexionar y cuestionarnos sobre la manera de aprender, en un contexto donde los estudiantes “*nativos digitales*” (Siemens, 2004)), no le temen a la tecnología; son multitareas, piensan de un modo menos lineal que aquellos que superan los 30 años; disfrutan la fantasía como parte de sus vidas; son menos tolerantes a las actividades pasivas y usan sus herramientas para permanecer conectados unos con otros.

El conectivismo reconoce que el aprendizaje reside en un colectivo de opiniones individuales. El conocimiento está ahí en cada uno de nosotros y lo que hacemos es buscarlo cuando lo necesitamos. A la vez, colaboramos en la construcción del conocimiento de otros.

En función de estos planteamientos, Siemens (2006), definió los principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento está en la diversidad de opiniones. Se puede presentar de todo y permitir la selección del mejor enfoque.
- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
- El conocimiento reside en las redes.
- No sólo los humanos aprenden, el conocimiento puede residir en aplicaciones no humanas la tecnología activa facilita el aprendizaje.
- La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe.
- Aprender y conocer son procesos constantes y progresivos (no estados o productos definitivos).
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo
- La capacidad para ver conexiones y reconocer patrones y percibir entre campos, ideas y conceptos básicos es la habilidad central de las personas hoy en día.
- La capacidad para ver conexiones y reconocer patrones y percibir entre campos, ideas y conceptos básicos es la habilidad central de las personas hoy en día.

- La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista.
- Aprender es tomar decisiones. La elección de qué aprender y el significado de la información recibida son vistos a través de la lente de una realidad de cambio constante. Si bien existe una respuesta correcta ahora, puede estar equivocada mañana, debido a alteraciones en el ambiente de la información que afecta a la decisión.

El aporte de esta teoría, en la elaboración de materiales educativos informáticos relacionados con las TICs, está produciendo diferentes diseños cuyas características le dan identidad propia:

- Es una teoría que se acopla muy bien con nuestra realidad actual en la que los estudiantes son considerados nativos digitales que están bombardeados a diario con una gran variedad de herramientas que surgen continuamente.
- Permite compartir, colaborar, discutir y reflexionar con otros.
- Se vale de muchas herramientas para facilitar el flujo y actualizaciones de la información y el aprovechamiento de los conocimientos de otros que a su vez aprenden también de otros.
- No es necesario saber de todo sino lo que se necesita, a través de los diferentes nodos se puede acceder al conocimiento requerido.
- Por ser el conocimiento tan amplio, se requiere el trabajo colaborativo de la experiencia de cada uno para cualquier proyecto.
- Las herramientas están a la disposición, para seleccionar lo que se considere mas adecuado y garantizar el aprendizaje significativo.
- El aprendizaje deja de ser individualista, pasa a ser cooperativo y colaborativo, en el primero es el docente quien diseña y mantiene casi por completo el control de las interacciones y de los resultados a obtener y en el segundo lo contrari, los alumnos diseñan las estructuras de interacciones y mantienen el control sobre las decisiones que repercutirán en el aprendizaje.
- Propicia espacios en los cuales se da el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre estudiantes al momento de explorar nuevos conocimientos.

- Propicia el desarrollo de habilidades mixtas (Aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del resto del grupo.
- Propicia la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

Al igual que el constructivismo, el conectivismo resalta la importancia de la interacción entre todos los involucrados en el proceso de aprendizaje, el proceso no se produce en jerarquías profesor-alumno, sino que todos participan como nodos de información girando alrededor de las conexiones de información, con lo cual se genera el aprendizaje. Promueve actividades que se desarrollan bajo el marco de la colaboración:

- *Coleccionar*: almacenar datos, organizar recursos, filtrar información, crear contactos.
- *Reflexionar*: pensar críticamente, elegir, revisar información, crear itinerarios.
- *Conectar*: formar de manera espontánea grupos de trabajo, integrarse en comunidades de práctica, compartir objetivos, valores y actitudes, enlazar información.
- *Publicar*: compartir experiencias, publicar en variedad de formatos multimedia, convertir las herramientas colaborativas en herramientas cognitivas.

#### 3.3.4.1.- Nodos de información y redes de conocimientos

Su presencia en las Webs educativas se evidencia con sitios abiertos a la discusión y colaboración de diferentes personas que participan en el tema de interés, utiliza herramientas como la Wikipedia, blogs, redes sociales (Facebook y Twitter,...), con la finalidad de brindar acceso a nodos de información y crear redes de conocimiento y conexión entre los participantes. Se necesita que estén enmarcadas dentro de un contexto educativo estructurado, que exista un facilitador, preferiblemente otros compañeros en quienes apoyarse, contenidos y actividades adaptadas al currículum escolar, se tomen en cuenta los niveles de conocimiento de los estudiantes y se manifiesten de manera clara los objetivos que se esperan lograr con la misma. Las actividades académicas deben contemplar que el entorno educativo resulte el más adecuado, de lo contrario, los materiales y las TICs, serían un elemento más. Los

contenidos pueden proceder de diferentes fuentes. Recogemos las señaladas por Del Moral (2008):

### **Las wikis**

Las wikis permiten generar documentos hipertextuales que se actualizan constantemente, todos son coautores, de modo que se favorece la construcción compartida del conocimiento y se propicia el aprendizaje colaborativo apoyado en las interacciones que les posibilitan relacionarse, compartir y contrastar diversidad de ideas, opiniones y experiencias.

Es, pues, un instrumento motivador y eficaz en el trabajo de los alumnos. Entre sus potencialidades aplicaciones mencionamos:

- Herramienta colaborativa de construcción de los contenidos de aprendizaje.
- Herramienta de investigación en colaboración.
- Biblioteca de proyectos colaborativos.
- Tormenta de ideas.
- Cuaderno de apuntes y notas compartidos.
- Espacio de comunicación entre los estudiantes y el docente.
- Herramienta de evaluación tanto individual como de grupo: portafolio.

Los estudiantes, tomando como punto de partida los contenidos iniciales, editan nuevos contenidos, amplían la información dada, añaden ejemplos, ilustrándolos con nuevas experiencias y conectándolos con nuevas redes de aprendizaje.

### **Los Weblogs**

Permiten que los estudiantes compartan sus reflexiones y sus percepciones sobre materiales, recursos y experiencias de aprendizaje. De las intervenciones van emergiendo estructuras sociales que facilitan la formación de una comunidad de aprendizaje. De sus aplicaciones, señalamos:

- Portafolio
- Herramienta para desarrollo de proyectos colaborativos.
- Medio para realizar tutorías colectivas.
- Herramienta de seguimiento de prácticas individuales.
- Centro de recursos bibliográficos y documentales de una asignatura.

- Actividad práctica de clase a modo de diario.
- Herramienta de investigación en colaboración.
- Medio de comunicación dentro de una comunidad educativa.

### **Folksonomías**

Son un método de clasificación, etiquetas sociales, que se asignan a los recursos y que sirven para clasificar, ordenar, buscar y encontrar información. Deben habilitar a los usuarios para añadir palabras clave, suficientemente descriptivas, a recursos de aprendizaje como páginas Web, imágenes, vídeos,... para que puedan ser reutilizados y compartidos por otros. Su utilización, mejora la gestión de los recursos debido a la estructura social que se crea, al tiempo que se producen nuevas modalidades de comunicación social e interconexión.

Implica la interconexión de multiplicidad de redes tanto de recursos como de usuarios:

- Recursos conectados entre sí mediante enlaces y etiquetas.
- Usuarios pertenecientes a distintas redes sociales o vinculados a través de las etiquetas compartidas que asignan a recursos.
- Etiquetas que conectan recursos y usuarios, proporcionando información semántica de ellos basada en las experiencias y aplicaciones contextualizadas y compartidas.

Las etiquetas compartidas de los usuarios se convierten en recursos de aprendizaje significativo, fomentando la dimensión social del proceso de enseñanza/aprendizaje. El usuario está motivado e involucrado conscientemente en la creación de nuevos significados asignados a los recursos compartidos, generando un nuevo contexto de aprendizaje. Además, las interacciones personales que surgen espontáneamente a través de las anotaciones compartidas habilitan y refuerzan el proceso de aprendizaje colaborativo, haciendo que los usuarios reflexionen constantemente sobre la relación existente entre el recurso y la etiqueta y potenciando la socialización de conceptos.

Finalizamos este apartado con el cuadro que realiza del Moral, (2008, 83), realizando una comparación entre los entornos virtuales de aprendizaje constructivistas y conectivistas.

Cuadro 15.- *Comparación entornos virtuales aprendizaje constructivista / conectivista*  
(Del Moral, 2008, 83)

| <b>ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA</b>   | <b>ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE CONECTIVISTA</b>  |
|--|--|
| Entornos organizados que contienen información estructurada, proporcionando itinerarios de aprendizaje personalizados.   | Caracterizados por el caos derivado de las conexiones espontáneas entre usuarios y recursos.   |
| Sistemas predefinidos y prediseñados.  | Cuyos elementos están en continuo cambio.  |
| Sistemas organizados por expertos.   | Auto-organizados caracterizados por la formación espontánea de estructuras y de patrones, de comportamientos y de actuaciones.                                 |
| Pueden ser sistemas de información cerrados o abiertos.  | Totalmente abiertos donde el usuario puede clasificar sus propias interacciones con el entorno y tiene la capacidad de crear y modificar estructuras.          |
| Orientados a la creación de conocimiento conjunto.   | Basados en la creación de conexiones y, por tanto, de patrones de información.   |
| Facilitan los recursos y actividades a los estudiantes para propiciar un aprendizaje significativo, apoyándose en sus esquemas mentales para integrar el nuevo conocimiento adquirido. | Exigen a los estudiantes la capacidad de síntesis para reconocer patrones de información y conexiones dentro del volumen inmenso de recursos que proporcionan. |
| Creación de conocimiento mediante las experiencias personales de aprendizaje.  | Creación del conocimiento se apoya también en las experiencias de otros miembros de la comunidad de aprendizaje.   |
| El aprendizaje es un proceso individual e intrínseco al sujeto.  | El aprendizaje puede considerarse también un proceso extrínseco al individuo, que aprovecha las sinergias de la comunidad de aprendizaje.                      |
| Los contenidos, recursos, actividades... dotadas de una estructura lógica, deben aportar significado de aprendizaje.   | El caos contiene el significado, el aprendizaje se convierte en un proceso de reconocimiento de patrones de información.                                       |
| Los contenidos y las actividades de aprendizaje son prediseñados por expertos.   | Los usuarios crean los contenidos y deciden sobre sus propias estrategias de aprendizaje.  |
| La información proporcionada es estructurada y fácilmente accesible.   | La información es muy heterogénea y se accede mediante el conocimiento de otras personas.  |
| Las competencias se adquieren mediante actividades de aprendizaje, basadas en situaciones reales.  | Las competencias se adquieren formando conexiones, basándose en las experiencias de otros.   |

|  |   |
|--|---|
| El aprendizaje es un proceso organizado y guiado por el tutor. | El aprendizaje es un proceso auto organizado que requiere la capacidad de crear conexiones y patrones de información. |
| La exploración era una de las actividades de aprendizaje.      | La exploración es la principal actividad de aprendizaje.  |
| El control parcial del aprendizaje por parte del estudiante.   | El control total del estudiante.  |

Tomando en cuenta los cuatro modelos de aprendizaje propuestos, es posible ver como sus principios y metodologías se relacionan entre sí en algunos aspectos, así como con elementos del proceso educativo, y como todas han aportado algo en el diseño y elaboración de los materiales didácticos. En el acto formativo, es posible contemplar diseños flexibles en los que se puedan presentar diferentes aspectos de algunas de ellas. Quizás lo más relevante sea que el docente tenga claro los objetivos a lograr con la elaboración de dichos recursos y cómo puede valerse de los aportes de estas corrientes teóricas para ello. Aún continúa la discusión sobre la pertinencia de los aportes y la efectividad de usar uno u otro elemento propuesto por sus diferentes autores y corrientes teóricas. Lo que sí es cierto es que la elaboración de los materiales se encuentra en continua evolución, ya que cada día surgen nuevos elementos que los hacen más complejos y exigentes en su diseño y al mismo tiempo más atractivos en su uso e implementación en el ámbito educativo.





**CAPÍTULO 4.**  
**ESTILOS DE APRENDIZAJE**





## ***CAPÍTULO 4.- ESTILOS DE APRENDIZAJE***

**4.1.- Definiciones del concepto Estilos de Aprendizaje**

**4.2.- Teorías sobre los Estilos de Aprendizaje**

**4.2.1.- Metáfora de la cebolla. El modelo Curry**

**4.2.2.- Programación Neurolingüística (PNL)**

**4.2.3.- Modelo Hemisferios Cerebrales**

**4.2.4.- Teoría de la Inteligencia Múltiple. Gardner**

**4.2.5.- Teoría de Aprendizaje Experiencial. Modelo Kolb**

**4.3.- Modelos e instrumentos de medición de los Estilos de Aprendizaje**

**4.3.1.- Modelos de Estilos de Aprendizaje**

**4.3.2.- CHAEA. Cuestionario Honey-Alonso Estilos de Aprendizaje**

**4.4.- Epílogo Estilos de Aprendizaje**



#### **4.1.- DEFINICIÓN DEL CONCEPTO ESTILOS DE APRENDIZAJE**

En la fase del proceso enseñanza-aprendizaje intervienen muchas variables que nos hacen reflexionar sobre las labores cotidianas en los centros, los discentes y los docentes. Uno de estos interrogantes es conocer el estilo del aprendizaje del alumnado, para poder incidir y ayudarle en el proceso educativo. El tema es de enorme importancia en el mundo y en el contexto socio-económico en que nos movemos. *La manera en la que el sujeto aprende es más importante que aquello que aprende porque facilita el aprendizaje y capacita al sujeto para seguir aprendiendo permanentemente. Conscientes del modo en el que aprende el sujeto, descubriremos la forma de ayudarle* (Álvarez Méndez, 2001,37).

Las personas perciben y adquieren conocimiento de manera distinta, tienen ideas y piensan de manera distinta y actúan de manera distinta. Además, las personas tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información. El término estilos de aprendizaje se refiere a esas estrategias preferidas que son, de manera más específica, formas de recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información. (Gentry, 1999 y Gallego Rodríguez, Martínez Caro, 2008).

Planteamiento similar al ya señalado en la introducción por Alonso, (2007,11): *Un tema importante en un mundo en el que el aprender a aprender va a convertirse en una de las capacidades de supervivencia social.*

La frase: “Que no todos aprendemos igual, ni a la misma velocidad, no es una novedad” (Robles A., 2007), frase reiterativa en bastantes trabajos relacionados con el tema que nos ocupa, hasta el punto de permitirnos afirmar que *es verdad que no es una novedad.*

*Hay personas equilibradas y otros tienden a los extremismos,  
algunos son precavidos, otros impulsivos,  
algunos son ordenados, otros desordenados,*

*algunos son silenciosos, otros son ruidosos,  
algunos son sociables, otros reservados,  
algunos tienen facilidad de palabra, otros tropiezan al hablar,  
algunos son plácidos, otros son reactivos,  
algunos son tensos, otros relajados,  
algunos son inteligentes, otros menos capaces,  
algunos son rápidos, otros son lentos,  
algunos son globales, otros analíticos,  
algunos recuerdan mejor las imágenes, otros recuerdan mejor las palabras,...*  
(Alonso y Gallego, 2004, 3)

A lo largo de nuestra experiencia personal hemos podido comprobar como trabajando en grupo o con grupos, aunque se parta de niveles iguales y controlando las variables intervinientes que podrían modificar el acto docente, al cabo de un espacio corto de tiempo se producen diferencias en cada persona.

Los seres humanos (Delval, 2006), percibimos y adquirimos los conocimientos de maneras diferentes, pensamos, actuamos y tenemos ideas de forma distintas. Además, tenemos preferencias por diferentes estrategias cognitivas que nos ayudan a dar significado a la nueva información (Pérez Cavaní, 1997). El mismo autor, se refiere al papel determinante que juegan las variables personales (autoconcepto, autoestima, intereses, motivación, etc) a la hora de encarar el aprendizaje. A este respecto, hay que señalar que el término diferencias individuales remite a cuatro referentes fundamentales:

- Diferencias cognitivas (estilo cognitivo-dependiente/independiente del campo, analítico/global; estilo de aprendizaje-visual, auditivo, táctil; inteligencia; aptitud).
- Diferencias afectivas (motivación, personalidad, ansiedad, confianza en sí mismo, actitud).
- Diferencias socioculturales (edad, sexo).
- Diferencias en la utilización de estrategias de aprendizaje.

Las diferencias cognitivas, afectivas y socioculturales son, en gran medida, inconscientes y difícilmente controlables por el alumno. Por el contrario, las estrategias de aprendizaje son aquellas técnicas que el sujeto puede escoger de manera consciente y

voluntaria para progresar en la construcción del aprendizaje. Es precisamente, en atención a esas diferencias individuales, donde cobra especial sentido y relevancia el tema de nuestro estudio. El concepto está directamente relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo y presenta el desafío de que los discentes deben dominar los conocimientos y las operaciones cognitivas vinculadas a los aprendizajes para que se vuelvan permanentes y propicien otros nuevos (Vaillat y Marcelo, 2001).

Todo ese proceso, estas preferencias se refieren a los *Estilos de Aprendizaje*, concepto con diferentes propuestas definitorias que recogemos de los autores más significativos: -apoyándonos en diferentes trabajos García (2009), Castaño (2004), Alonso (2007), Escanero (2008), Lago (2008)- para finalizar llevando a cabo nuestra propia conceptualización:

- *El conjunto particular de comportamientos y actitudes relacionados con el contexto de aprendizaje. (Riechmann y Grasha, 1974)*
- *Las condiciones educativas bajo las que un discente está en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita el discente para aprender mejor. (Hunt, 1979)*
- *Comportamientos distintivos que sirven como indicadores de cómo una persona aprende y se adapta a su ambiente. (Gregorc, 1979)*
- *Los estilos de aprendizaje son comportamientos cognitivos, afectivos y psicológicos característicos del individuo y que sirven como indicadores relativamente estables de la manera en que los aprendices perciben, integran y responden en ambiente de aprendizaje. (Keefe, 1979)*
- *Los Estilos de Aprendizaje son un conjunto particular de comportamientos y actitudes relacionados con el contexto de aprendizaje. (Riechmann, 1979)*

- *Los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo perciben los discentes, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. (Keefe, 1982)*
- *Un Estilo de Aprendizaje es simplemente el Estilo Cognitivo que un individuo manifiesta cuando se confronta con una tarea de aprendizaje. (Schmeck, 1983)*
- *Algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras por consecuencia de factores hereditarios, experiencias previas y exigencias del ambiente actual. (Kolb, 1984)*
- *El estilo de aprendizaje es la manera en la que un aprendiz comienza a concentrarse sobre una información nueva y difícil, la trata y la retiene . (Dunn et Dunn, 1985)*
- *Las personas aprenden de diferente forma, estas diferencias dependen de muchos aspectos: quiénes somos, dónde estamos, cómo nos visualizamos y qué nos demandan las personas. (McCarthy, 1987)*
- *Estilo de aprendizaje es un término genérico, un concepto paraguas, y un nombre para reconocer las diferencias individuales de aprendizaje. Estilo de aprendizaje ha llegado a ser también un complejo campo de estudio. Así como podemos identificar escuelas de sicología examinando sus opiniones filosóficas y subsecuentes estrategias de operación e implementación, así también podemos identificar diversas aproximaciones al estilo de aprendizaje... Nadie puede reclamar que representa el estilo de aprendizaje en su totalidad. (Butler1987)*
- *Los métodos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje. (Smith, 1988)*
- *Un conjunto de características personales, biológicas o del desarrollo, que hacen que un método, o estrategia de enseñar sea efectivo en unos estudiantes e inefectivo en otros. (Dunn y otros, 1989)*



- *Un estilo de aprendizaje es una descripción de las actitudes y comportamientos que determinan la forma preferida de aprendizaje del individuo.*  
(Honey y Mumford, 1992)
- *Los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interrelacionan y responden a sus ambientes de aprendizaje”* (Alonso. Gallego y Money, 1994. Coincide en sus planteamientos con la efectuada por Keefe)
- *Características personales con una base interna, que a veces no son percibidas o utilizadas de manera consciente por el alumno y que constituyen el fundamento para el procesamiento y comprensión de información nueva.* (Reid, 1995)
- *Las fuerzas y preferencias características en la forma que tienen los estudiantes para procesar información. Algunos estudiantes pueden centrarse en el manejo de datos y diferentes tipos de algoritmos, otros se sienten mejor con los modelos matemáticos y las teorías. Algunos de ellos responden fuertemente a las formas visuales de información como pinturas, cuadros, diagramas y esquemas, y otros más obtienen información de las formas verbales mediante la escritura y las explicaciones habladas. Algunos discentes prefieren aprender activa e interactivamente y otros funcionan mejor de manera introspectiva e individual.* (Fólder, 1996)
- *Los Estilos de Aprendizaje aparecen para ser distintivos de inteligencia, habilidad y personalidad. Los Estilos de Aprendizaje (que es un estilo especial teniendo que hacer con hábitos arraigados para organizar y representar información) comprenden ambos estilos cognitivos y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Los Estilos de aprendizaje usualmente tienden a integrar tres componentes básicos: organización cognitiva, representación mental y la integración de ambas.* (Riding y Rayner, 1999)

- *Los Estilos de Aprendizaje son el conjunto de aspectos que conforman la manera de aprender de un alumno. (Ramos, 1999)*
- *El modo que los alumnos prefieren de aprender y que no tienen nada que ver con la inteligencia, sino con la manera en que trabaja el cerebro más eficientemente para aprender nueva información. (Jester, 2000)*
- *El estilo de aprendizaje no es solamente una serie de opiniones que el individuo tiene sobre sí mismo, sino una serie de enunciados operativos definitivos de sí mismo en situación de aprendizaje" cuya génesis está apoyada en los mensajes de los padres al modelar la personalidad, influenciando positiva o negativamente sobre el aprendizaje. (Chevrier y otros, 2000)*
- *Un Estilo de Aprendizaje está relacionado con las conductas que sirven como indicadores de la forma en que aprendemos y nos adaptamos al medio ambiente. Los estilos suelen ser predecibles, pues definen la forma de adquirir conocimientos, la estabilidad y madurez de una persona. Los patrones de comportamiento diario pueden ser un reflejo de los procesos de pensamiento que están influidos por la personalidad. (Garza y Leventhal, 2002)*
- *Se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales que definen un Estilo de Aprendizaje. Se habla de una tendencia general, puesto que, por ejemplo, alguien que casi siempre es auditivo puede en ciertos casos utilizar estrategias visuales. (Cazau, 2004)*

La mayoría de los autores coinciden en que los Estilos de Aprendizaje se refieren a cómo la mente procesa la información o cómo es influida por las percepciones de cada individuo. Realizando nuestra propia reflexión, nos arriesgamos a recoger una serie de características:

- Prestar atención a las diferencias de cada persona.
- Orientar de manera individual el aprendizaje.
- Aprendizaje es un proceso activo.
- Influye la formación y la forma de procesarla.
- Participan discentes, docentes, medio, experiencias....
- Se convierte en una preferencia.

Hablamos de rasgos cognitivos, emocionales y fisiológicos, apoyados en las teorías cognitivas del aprendizaje, ya revisadas en otro apartado del trabajo (Piaget, Gagne, Rogers, Vigotsky,...), pero también conductistas, psicoanalistas, corrientes neurofisiológicas..... Todas y de una forma sumativa, como teorías que intervienen en un proceso activo como es el aprendizaje y que colaboran en el desarrollo del ser humano. El Estilo de Aprendizaje indica una preferencia de las personas a dirigir sus mecanismos cognitivos hacia determinados tipos de selección, percepción y comprensión de la información que reciben. Afecta a la producción de las distintas estrategias de aprendizaje, varía de acuerdo a las situaciones que se presenten y permite aprender de la experiencia y de la interacción con otros.

El árbol nace con unas raíces, que para algunos autores se van desarrollando en el seno materno, se van enriqueciendo con el abono que le proporciona el cariño, el lenguaje, la estimulación; todo para facilitar un tronco grande y con conexiones importantes entre sus elementos de crecimiento. Un buen ambiente, una adecuada alimentación, unos idóneos cuidados harán que el tronco crezca y aparezcan ramas que a lo largo del tiempo se conviertan en soportes fuertes sobre los que se fijarán otras ramas más pequeñas y hojas que darán la frondosidad, la belleza y las condiciones para que cumpla su cometido en la naturaleza.

La formación formal e informal, las experiencias, la realidad social en la que se desenvuelve, el contexto familiar, las aficiones, los amigos, los compañeros, los libros, los medios de comunicación, las nuevas tecnologías,... todo es ese alimento y materia que hacen que el árbol se desarrolle en las condiciones comentadas. Cada actividad placentera o molesta, planificada o no planificada es una oportunidad para aprender. Un buen jardinero hará que la rama se desarrolle de forma adecuada y que la hoja (

aprendizaje) llegué a su sitio correcto y se implante bien, tratarán de que utilicen sus oportunidades de aprendizaje en la mejores condiciones y que sean capaces de reconocerlas. El clima, el ambiente y el contexto también influirán en el desarrollo del árbol y en el trabajo del jardinero.

Las reflexiones que hemos llevado a cabo nos llevan a asumir la definición que Camarero, Martín del Buey y Herrero (2000, 615) realizan sobre Estilos de Aprendizaje. *Se entienden como variables personales que, a mitad de camino entre la inteligencia y la personalidad, explican las diferentes formas de abordar, planificar y responder ante las demandas del aprendizaje.*

Se comienza a trabajar el tema de los Estilos de Aprendizaje hacía 1950 con Lewis, aunque ya se señala a Aristóteles en su Retórica, quien se pronuncia por la necesidad de estudiar la audiencia antes de comenzar a enseñar; alcanzó su máximo a finales de los años setenta y principios de los ochenta. Trabajos de Hunt (1978), Dunn y Dunn (1978), Keefe (1979, 1988), Kolb (1976, 1984), Cafferty (1980), Lynch (1981)), Pizzo (1981), Krinsky (1982), White (1979), Reid (1984), Scarcella (1990), Kinsella (1993), Laurence (1993), Felder y Henriquez (1995), Gardner (1990), Doinó (1970), Farro (1971), Lozano (2000), Cazau (2004) y Alonso (1992). Parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos predominantes.

También ha sido estudiado con profundidad en relación otras diferentes áreas: los estilos de enseñar, la orientación educativa, la evaluación, la enseñanza de idiomas, las emigraciones, la educación especial,... Castaño Collado (2004), realiza una excelente revisión de los trabajos sobre estilos de Aprendizaje y cada uno de los apartados referidos y complementados con otros como edad, sexo.....

Cada persona aprende de manera distinta a las demás; utiliza diferentes estrategias, aprende con diferentes velocidades e incluso con mayor o menor eficacia incluso aunque tengan las mismas motivaciones, el mismo nivel de instrucción, la misma edad o estén estudiando el mismo tema. Sin embargo más allá de esto, es importante no utilizar los estilos de aprendizaje como una herramienta para clasificar a

los alumnos en categorías cerradas, porque como señalan Escalante y Linzaga (2008), la manera de aprender evoluciona y cambia constantemente.

## **4.2.- TEORÍAS SOBRE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Existen diferentes enfoques y matices, respecto a los estilos de aprendizaje, habiéndose construido numerosas teorías y numerosos instrumentos: *Una de las causas que ha impedido un mayor desarrollo y aplicaciones de este desarrollo de la educación reside, precisamente, en la pluralidad de definiciones, enfoques y herramientas que se ponen a nuestra disposición. Muchos educadores no saben por qué instrumento decidirse, qué cuestionario aplicar cual va a ser mas adecuado para sus intereses* (Gallego, 1984, 3).

*Significando mucho y esquematizando la teoría sobre Estilos de Aprendizaje, podríamos distinguir dos tendencias. En primer lugar los autores que se centran de forma prioritaria en los aspectos cognitivos del individuo y en segundo lugar los autores que se centran en el proceso de aprendizaje. Los primeros se basan más en los aspectos psicológicos, los segundos se apoyan más en aspectos pedagógicos. Los primeros prefieren hablar de estilos cognitivos, los segundos se refieren a estilos de Aprendizaje* (Alonso y Gallego, 2004, 7).

Sin embargo, se han encontrado que dentro de las diferentes clasificaciones de los estilos, parten del modelo de Curry (Escanero, 2008) que proporciona un marco de referencia, al que nos vamos a acercar, para después de describirlo, realizar una síntesis de diferentes modelos y terminar con la descripción de los que consideramos más adecuados con el contexto que trabajamos.

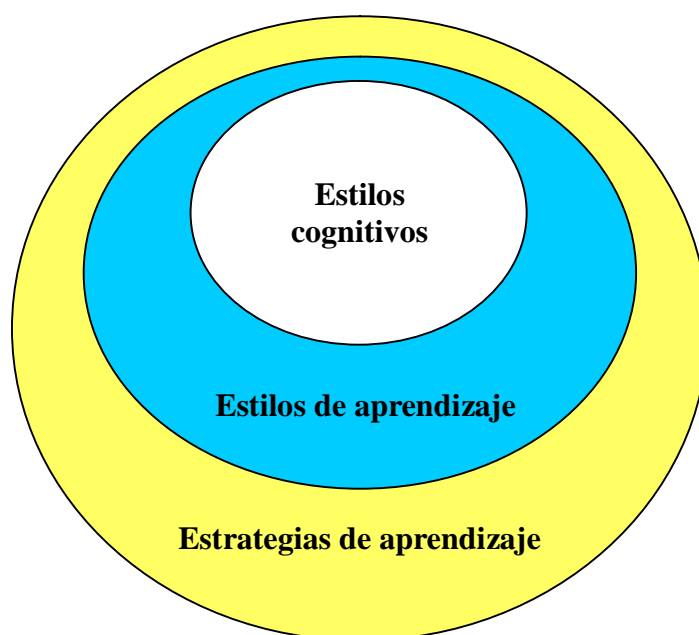
### **4.2.1.- Metáfora de la cebolla. El modelo Curry**

Curry (1983), propuso un modelo tridimensional (Salas, 2008, Lago, 2008), que dividía los estilos de aprendizaje en grupos en función de:

- Las preferencias de enseñanza.
  - o Capa más externa, la más fácilmente observable, el nivel menos estable.  
Se centra en las estrategias de aprendizaje.

- Las tendencias para procesar la información.
  - o Capa intermedia, es más estable porque no interactúa directamente con el medio ambiente. Facilita al estudiante los estilos de aprendizaje.
- Los descriptores de personalidad.
  - o El centro de la cebolla, relacionada con las preferencias del aprendizaje en función de la personalidad. Estilos cognitivos.

Gráfico 2.- *Modelo Tridimensional de Curry*



Los estilos cognitivos se encargan de analizar las diferencias en la estructura cognitiva de los individuos, mientras los estilos de aprendizaje se encargan de analizar las diferencias individuales a la hora de abordar el proceso de aprendizaje.

Los estilos cognitivos se encuentran en un nivel más profundo de la estructura mental del individuo que los estilos de aprendizaje.

#### 4.2.2.- Programación Neurolingüística (PNL)

El aprendizaje parte de una recepción de información, de donde vamos a seleccionar una parte (O'Connor, 2003). La preferencia está relacionada con los sentidos que captan, interpretan y memorizan. Cuando analizamos cómo seleccionamos la información podemos distinguir entre alumnos visuales, auditivos y kinestésicos:

- *Visual o icónico.* Aprendo mejor lo que veo. En este tipo de aprendizaje se piensa en imágenes, con lo cual se puede traer mucha información a la vez. Predominio de la memoria visual y facilita el pensamiento espacial.
- *Auditivo o simbólico.* Aprendo mejor lo que escucho. En este tipo de aprendizaje se recuerda de manera secuencial y ordenada. Facilidad para usar el canal auditivo y favorece el pensamiento verbal y simbólico. Fundamental idiomas y música.
- *Cinético o kinestésico.* Aprendo mejor lo que hago. Aprende mejor asociando a sensaciones, emociones y movimientos. Propio del pensamiento motor. Aprender utilizando el sistema cinestésico es lento, requiere más tiempo, pero el aprendizaje es más profundo. Prefieren las simulaciones, dramatizaciones, laboratorios.

#### 4.2.3.- Modelo Hemisferios Cerebrales

La información que seleccionamos la organizamos y relacionamos. El modelo de los hemisferios cerebrales da información sobre las diferentes formas de que disponemos de organizar la información (Escanero, 2008).

- *Función sensorial:* referida a la recepción de señales desde el exterior por los órganos de los sentidos (ojos, oídos, boca y nariz) y se envían a las regiones del cerebro en forma de pulsos eléctricos sin ningún significado.
- *Función integrativa:* las señales se van fusionando y sumando en patrones mayores, adquiriendo significado como imágenes o lenguaje. En el cerebro esos significados vuelven a integrarse dando lugar a ideas, pensamientos y planes de acción.



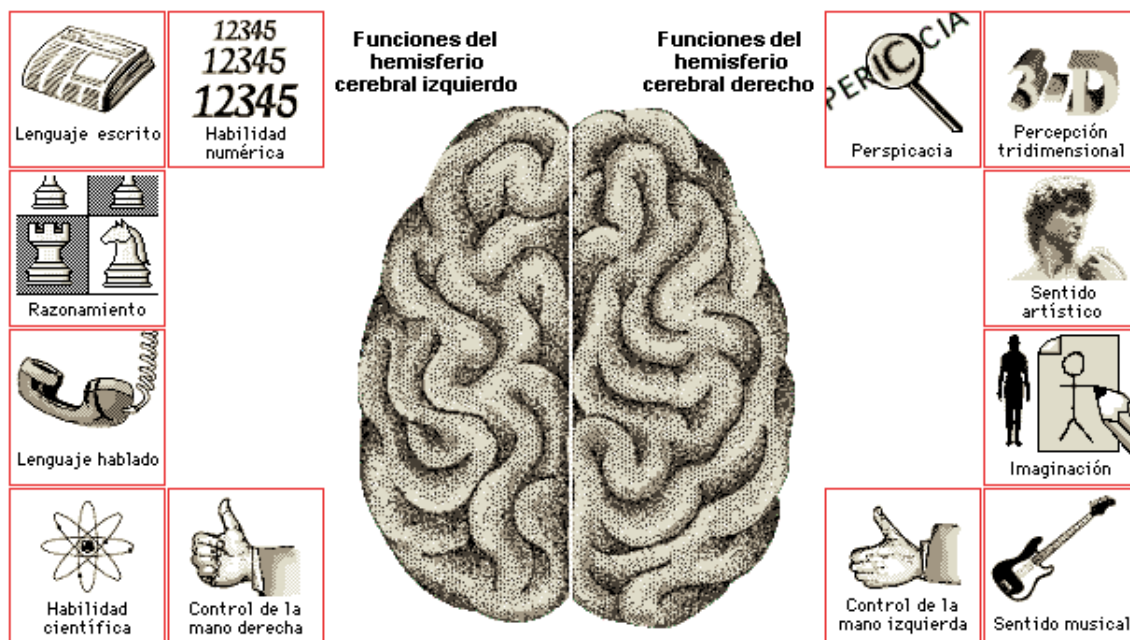
- *Función motora*: ejecución de los planes e ideas. Enviadas señales a músculos, quienes actúan de forma coordinada y generan movimientos. Algunos tan sofisticados como escribir, hablar, manejar ordenador,...

En la mayoría de las personas (Rayner, 1986):

- *Hemisferio Izquierdo* (Lógico): controla habla, lenguaje, escribir, nombrar. Procesa la información de manera secuencial y lineal, formando la imagen del todo a partir de las partes y es el que se ocupa de analizar los detalles. Piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para la matemática y para leer y escribir.
- *Hemisferio Derecho* (Artístico): controla facultades musicales, pensamiento abstracto, información visual/espacial. Procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. Es intuitivo, piensa en imágenes y sentimientos. Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento divergente, creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales. En la escuela se toma en cuenta las habilidades de este hemisferio para los cursos de arte, música y educación física.

Para el aprendizaje, lo importante es que cada hemisferio procesa la información por sí mismo, sin necesitar la participación del otro. Un hemisferio no es más importante que el otro: para poder realizar cualquier tarea necesitamos usar los dos hemisferios, especialmente si es una complicada, pero la mayoría de nosotros tendemos a usar uno más que el otro, (el sistema escolar tiende a privilegiar el hemisferio izquierdo sobre el hemisferio derecho). Se le da mucha importancia a materias como matemática y lengua, se privilegia la rapidez para contestar, los manuales contienen ejercicios aptos para el hemisferio izquierdo, etc.

Ilustración 2.- *Funciones hemisferios cerebrales* (Peña, Castillo, Hinojosa, 2010)



Según las tareas prioritarias emprendidas por los hemisferios, Despins (1985), establece cuatro Estilos de Aprendizaje, (Alonso, 1998):

- Ligados a hemisferio derecho:
  - Estilo 1.- Intuitivo y divergente.
  - Estilo 4.- Experimentales, sintéticos y creador.
- Ligados a hemisferio izquierdo:
  - Estilo 2.- Analítico y formal.
  - Estilo 3.- Pragmático y convergente.

#### 4.2.4.- Teoría de las Inteligencias Múltiples. Gardner

Una teoría que trata de explicar las diferencias individuales en la adquisición de conocimientos es la de Inteligencias Múltiples (MI) elaborada por Howard Gardner. Este psicólogo e investigador se opone a la visión tradicional de considerar la inteligencia como una capacidad cognitiva uniforme e innata. Para Gardner (1994), todos los individuos poseen, en grado mayor o menor y con diferentes combinaciones, por lo menos nueve inteligencias diferentes, que pueden ser desarrolladas por medio de

actividades especialmente diseñadas. Mantiene su teoría en permanente investigación, con su equipo de la universidad de Harvard; en un inicio hablaba de ocho inteligencias diferentes, cada una desarrollada de modo y a un nivel particular.

Las inteligencias son las siguientes:

1. *Inteligencia Lógica-matemática*. Permite utilizar y apreciar relaciones abstractas. Tiene en cuenta los aspectos matemáticos y numéricos de un contenido, estadísticas o procesos de razonamiento deductivo. La que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la inteligencia que tienen los científicos. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.
2. *Inteligencia Lingüística*. Que hace referencia al aspecto retórico de la lengua, como medio para lograr que se haga algo, para ejercer influencia; donde el rol de la lengua es ser instrumento para retener información de una manera estructurada y como potencial memorístico; como medio de explicación y aclaración y, como medio para reflexionar sobre nosotros mismos, nuestros comportamientos y los de los demás. La que tienen los escritores, los poetas, los buenos redactores. Utiliza ambos hemisferios.
3. *Inteligencia Espacial*. Se refiere a aspectos vinculados con lo sensorial. Pueden percibir información visual o espacial, transformar esta información y representar imágenes visuales de la memoria. Forma un modelo mental del mundo en tres dimensiones, es la inteligencia que tienen los marineros, los ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos, o los decoradores.
4. *Inteligencia Musical*. Permite la creación, comunicación y comprensión del significado de los sonidos. Es, naturalmente la de los cantantes, compositores, músicos, bailarines.
5. *Inteligencia Corporal - kinestésica*. Permite utilizar el cuerpo o partes de él para crear actividades y producciones o resolver problemas. Es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines.
6. *Inteligencia Intrapersonal*. Ayuda a los individuos a poder distinguir sus propios sentimientos, construir una buena autoimagen y que esto le ayude a tomar decisiones en su vida. Es la que nos permite entendernos a nosotros mismos. No está asociada a ninguna actividad concreta.

7. *Inteligencia Interpersonal.* Nos permite entender a los demás, y poder distinguir los sentimientos y las intenciones de los otros. La solemos encontrar en los buenos vendedores, políticos, profesores o terapeutas.  
La inteligencia intrapersonal y la interpersonal conforman la inteligencia emocional y juntas determinan nuestra capacidad de dirigir nuestra propia vida de manera satisfactoria.
8. *Inteligencia Naturalista.* La que utilizamos cuando observamos y estudiamos la naturaleza. Permite distinguir, clasificar y usar elementos del medio ambiente.
9. *Inteligencia Existencial.* Así como existe una inteligencia natural, quizás haya una inteligencia supranatural y yo investigue durante mucho tiempo si es posible pensar acerca de una inteligencia espiritual y por muchas razones llegue a la conclusión de que la respuesta es no. Pero sí considero la posibilidad de que exista una Inteligencia existencial. La clave de esta inteligencia es la inclinación que tienen los seres humanos a hacer preguntas fundamentales acerca de la existencia. Por ejemplo ¿Quiénes somos nosotros? ¿Por qué existimos? ¿Por qué morimos?. Todos los niños hacen esas preguntas a través de palabras, sus juegos, los mitos, y por supuesto muchos de nosotros también nos hacemos las mismas preguntas. La razón por la cual yo considero que es media inteligencia porque aún no tenemos una localización neurológica acerca de ella. (Leira, 2004, 6)

Según esta teoría, la combinación personal de inteligencias determina el estilo de aprendizaje del individuo.

Los programas de enseñanza sólo se basan en las inteligencias lingüística y matemática, dando una mínima importancia a las otras. Es por ello que para lograr el objetivo de transformar a la escuela tradicional en una de Inteligencias Múltiples, se tiene que partir desde un trabajo en equipo en el que intervengan la escuela (docentes), y el hogar (los padres). Tener las Inteligencias presentes mejoraría la motivación y participación activa de los estudiantes.

Los estudios sobre inteligencia múltiple, han llevado a elaborar listas de actividades y materiales relacionadas con las diferencias individuales. También en este

caso podemos afirmar que no es necesario tener en cuenta todas las inteligencias señaladas por Gardner (1994), para lograr satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes. Cada individuo privilegia una combinación de por lo menos dos o tres inteligencias. Por tanto será suficiente proyectar actividades que correspondan a seis o siete de las inteligencias clasificadas por Gardner para satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los estudiantes.

#### **4.2.5.- Teoría de Aprendizaje Experiencial. Modelo Kolb**

Uno de los modelos de mayor relevancia e interés para nuestro trabajo fue Kolb (1984, 1995), reflexiona sobre cómo las distintas formas de aprender de cada sujeto en el momento actual responden al triple influjo: la herencia, las experiencias anteriores y las características y exigencias concretas del actual entorno de aprendizaje. En sus postulados se ve la influencia de Dewey, Lewin y Piaget.

Divide en dos las actividades de aprendizaje, diferenciadas pero relacionadas:

1. *Percepción*. Al encontrarnos ante nuevas situaciones, tomamos la información sensorial o emocional y adquirimos la experiencia.
  - Sensoriales. Perciben mejor la información utilizando experiencias concretas (Sentir, tocar, ver, oír).
  - Emocionales. Perciben mejor la información de manera abstracta (utilizando la representación conceptual, visual o simbólica).
2. *Procesamiento*. Modo como manejamos o transformamos esa nueva información, la propia experiencia y la hacemos parte de nosotros mismos, creando conexiones significativas.

Algunas personas utilizan experiencia activa (realizando algo con la información) y otras mediante la observación reflexiva (pensando sobre ello).

Estos dos procesos sinérgicos de aprendizaje (Martín, 2003), distintivos pero interconectados, permiten el aprendizaje por medio del movimiento dialéctico de la acción y la reflexión, configurando el ciclo de aprendizaje que sigue cuatro fases.

Los modos de experimentar (percibir y procesar la experiencia) son:

- *Modo concreto* (para la fase de Experiencia Concreta, EC) con la que se inicia el ciclo, supone la implicación del sujeto en alguna actividad dinámica, es decir, en experiencias específicas que requieren el uso de los sentidos o activar determinados sentimientos o emociones. Los sujetos que prefieren este modo de aprendizaje suelen disfrutar con la interacción personal y las relaciones con los demás.
- *Modo reflexivo* (para la fase de Observación Reflexiva, OR) permite la observación cuidadosa de las situaciones o de la información desde diferentes perspectivas. Los sujetos que prefieren este modo de aprendizaje buscan el significado de las cosas a las que se refiere la actividad y sus implicaciones.
- *Modo abstracto* (para la fase de Conceptualización Abstracta, AC) enfatiza el uso del pensamiento como principal herramienta de aprendizaje, la lógica y las generalizaciones. Son sujetos que prefieren formular hipótesis para ayudar a internalizar e integrar las experiencias. Son buenos en la sistematización de ideas, en la planificación sistemática y en la manipulación de símbolos abstractos.
- *Modo activo* (para la fase de Experimentación Activa, EA) enfatiza la práctica como principal recurso de aprendizaje que está relacionada con el aprender haciendo. A partir de aquí, la experiencia es aprendida (aprehendida) acomodándose el conocimiento y se reinicia el ciclo con una nueva o reformulada experiencia.

Kolb (1984), considera que las cuatro capacidades son diametralmente opuestas y, cuando aprendemos, hay que elegir entre ellas. Comenta que aunque el aprendizaje puede comenzar en cualquiera de los cuatro puntos, es más eficaz cuando el individuo recorre convenientemente las cuatro fases del ciclo, puesto que cada una de estas fases precisa la utilización de diferentes habilidades. El predominio de estas habilidades, son las que desarrollan los estilos de aprendizaje preferidos, que tiene sus características.

- Estilo *Divergente*, enfatiza la EC y la OR

Generalmente corresponde a estudiantes motivados para hacer descubrimientos, saber el porqué de las situaciones, de las cosas y de los fenómenos. Sujetos creativos que poseen amplios intereses culturales y que prefieren la información presentada de forma detallada, sistemática y con posibilidad de discutir sobre ella. Su punto fuerte están en la imaginación, y conceden gran sentido a las relaciones personales.

- Estilo *Asimilado o analítico*, privilegia los modos CA y OR frente a los otros dos

Se trata del estilo más formalmente abstracto. Los estudiantes con este estilo de aprendizaje prefieren una información bien organizada, no les gusta explorar algo fortuitamente. Son organizadores, tratan los datos de forma lógica y concisa, aprenden teorías, leyes, generalizaciones, aunque se preocupan poco de la aplicación de las mismas. Prefieren más las relaciones con las ideas que con las personas.

- Estilo *Convergente*, enfatiza los modos CA y EA

Los estudiantes con este estilo prefieren encontrar el uso práctico de las teorías y de las ideas para solucionar los problemas. Prefieren trabajar con objetos y problemas técnicos en vez de trabajar situaciones sociales e interpersonales.

- Estilo *Acomodador*, privilegia los modos EC y EA

Estos alumnos procuran buscar el significado a las experiencias de aprendizaje, disfrutando en llevar a cabo planes que impliquen nuevas experiencias. Generalmente resuelven los problemas de forma intuitiva, más por tentativa y error, que por capacidad analítica.

Los cuatro modos se encuentran enfrentados dialécticamente en dos dimensiones. Cada una de ellas representa una tensión, una oposición entre los dos modos: la inmersión en la experiencia concreta por oposición a la conceptualización abstracta y, por otro lado, la reflexión sobre la experiencia por oposición a la experimentación activa. (CA-EC; OR-EA). La teoría del aprendizaje experiencial apunta que los individuos, debido a diferentes causas como puede ser la historia de aprendizajes previos, circunstancias del ambiente, u otras, priman uno de los modos en

cada dimensión frente al otro, desarrollando un estilo de aprendizaje particular que tiene sus propias características.

Por su parte, los asimiladores o analíticos, tienden a percibir la información de forma abstracta, pero a procesar reflexivamente. Finalmente los acomodadores perciben la información a partir de experiencias concretas y la procesan activamente.

Kolb (1977), elaboró un instrumento que ha tenido gran influencia en la investigación del proceso de aprendizaje: *Inventario de Estilos de Aprendizaje* (Kolb's Learning Style Inventory).

- **Estilo activo:** se distingue por la implicación en nuevas tareas, la mente abierta a lo nuevo y el espíritu entusiasta para emprender nuevas actividades
- **Estilo reflexivo:** se define por el análisis en profundidad de un problema antes de tomar una decisión. No se actúa en un primer momento sino que se sopesan las posibilidades, se obtiene la mayor información posible, se observa a otros, se buscan distintos puntos de vista...
- **Estilo teórico:** se caracteriza por el afán de perfección, por el intento de comprender los hechos dentro de marcos globales, lógicos y coherentes. Se analizan los problemas en profundidad y se enmarcan en modelo complejos.
- **Estilo pragmático:** se precisa en la rápida aplicación práctica de las teorías e ideas abstractas. Se lleva a la práctica la utilidad de los nuevos conocimientos.



Gráfico 3.- Representación bidimensional de los estilos y fases de aprendizaje. Kolb



No obstante esta clasificación, estos estilos no se dan de forma aislada, sino que en cada persona están presentes, en mayor o menor grado, características de todos los estilos con el predominio de alguno de ellos. Este predominio implica que cada sujeto tiene una tendencia hacia una determinada forma de aprender y que mejorará su aprendizaje si la acción docente se ajusta a ese estilo personal.

Partiendo de este planteamiento, Peter Honey y Alan Mumford, en 1988, desarrollaron otro instrumento para conocer los estilos de aprendizaje, el LSQ (Learning Styles Questionnaire), enfocado al mundo empresarial y diseñado para averiguar por qué en una situación en que dos personas comparte “*texto y contexto*” (García Cué, 2005), una aprende y la otra no.

Las escalas del LSQ son unidimensionales y continuas y los sujetos deben señalar su acuerdo o desacuerdo con una serie de ítems, considerándose cuatro escalas que se corresponden con los cuatro estilos definidos por Kolb: activo, reflexivo, teórico y pragmático (Alonso, 2004). Esta diseñado para detectar tendencias generales del comportamiento personal e individual.

A partir del trabajo de Honey y Mumford, el grupo francés de Fortín y Chevrier (Chevrier, 2000) elabora un nuevo instrumento que reduce considerablemente el número de ítems (de 80 del CHAEA a 48) y amplía las opciones de respuesta (de dos opciones acuerdo / desacuerdo a siete opciones de respuesta). Estos cambios producen una mayor información con un menor esfuerzo y tiempo de aplicación. También en esta versión se mantiene como resultado los cuatro estilos de aprendizaje propuestos por Honey y Mumford.

### 4.3.- MODELOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

En función de lo señalado anteriormente, presentamos una clasificación de modelos e instrumentos centrados en los estilos de aprendizaje y utilizando el trabajo de Castaño (2004) y de García Cué (2009).

#### 4.3.1.- Modelos de Estilos de Aprendizaje

Los modelos de estilos de aprendizaje se agruparían en cuatro categorías:

1. *Modelos centrados en habilidades cognitivas:* Dentro de los estilos de aprendizaje se situarían en la capa más interna. Hacen referencia a las posibles dimensiones internas de carácter cognitivo-conativo que se ponen en juego a la hora de enfrentarse a una tarea de aprendizaje.

Cuadro 16.- *Modelos centrados en habilidades cognitivas*

| MODELOS CENTRADOS EN HABILIDADES COGNITIVAS              |  |  |
|--|--|--|
| Modelo (Autor y año)                                     | Dimensiones evaluadas  | Instrumento medida   |
| Visualizador-Verbalizador (Pavio, 1971)                  | Bipolar: Visual-Verbal   | Individual Differences Questionnaire (IDQ).<br>86 ítems verdadero/falso<br>47 verbales y 39 visuales |
| Mapa de estilo cognitivo (Hill, 1976)                    | Símbolos teóricos y cualitativos<br>Determinantes culturales<br>Modalidades de inferencia<br>Memoria educativa   | Cognitive Style Interest Inventory<br>224 ítems (8 ítems x 28 variables)                             |
| Estilo cognitivo Adaptador-Innovador (Kirton, 1994)      | Bipolar: Adaptador-Innovador   | Kirton Adapter-Innovator Inventory<br>32 ítems de Escala Likert (1-5)                                |
| Estilo cognitivo Asimilador-Explorador (Kauffmann, 1989) | Bipolar: asimilador-Explorador<br>3 factores:<br>. Búsqueda novedosa vs estructurada<br>. Alta vs baja productividad de ideas<br>. Oposición vs preferencia por estructura | Inventario A – E<br>32 elementos de elección forzosa   |

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| Analítico- Intuitivo<br>(Allinson y Hayes,<br>1996) | Bipolar: Analítico-Intuitivo | Cognitive Style index<br>38 ítems escala<br>tricotómica |
|---|------------------------------|---|

2. *Modelos centrados en el proceso de aprendizaje multisituacional:* Incluye los modelos de estilos de aprendizaje, abordan la forma en que las personas procesan y elaboran la información tanto en contextos formales como informales de aprendizaje.

Cuadro 17.- *Modelos centrados en proceso aprendizaje multisituacional*

| <b>MODELOS CENTRADOS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE MULTISITUACIONAL</b>         |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modelo (Autor y año)</b>  | <b>Dimensiones evaluadas</b>  | <b>Instrumento medida</b>  |
| Modelo de Gregory, 1982  | 2 capacidades / 4 dimensiones<br>Percepción: Abstracta / Concreta<br>Orden: Secuencial / aleatorio<br>Estilos: Secuencial concreto, secuencial abstracto, aleatorio concreto, aleatorio abstracto | Style Delinator<br><br>Diez conjuntos de 4 adjetivos, a ordenar jerárquicamente de 1 a 4       |
| Modelo aprendizaje experiencial (Kolb, 1976, 1985). Describiremos más adelante |   |  |
| Modelo estilos aprendizaje (Honey y Mumford, 1986)                             | 4 etapas: Experiencia, reflexión, hipótesis, aplicación.<br>4 estilos: Activo, reflexivo, teórico y pragmático  | Leaming StyleQuestionnaire<br>80 ítems respuesta dicotómica (20 x 4 estilos)                   |
| Modelo desarrollo personal (Juch, 1983)  | 4 etapas:<br>Percibir. Habilidades sensoriales<br>Pensar. Habilidades cognitivas<br>Planificar. Habilidades de contacto<br>Hacer. Habilidades motoras   | Leaming Profileexercise<br>48 adjetivos distribuidos en 16 ítems de tres a calificar con 2,1,0 |
| Modelo 4AMAT (McCarthy y St.Germain, 1994)                                     | 4 estilos: Innovador, analítico, pragmático y dinámico.<br>1 dimensión: Observar - hacer  | Leaming Type Measurement.<br>Dos partes  |

3. *Modelos de aproximación al estudio:* Incluye los modelos que analizan como las personas se predisponen para abordar la situación de aprendizaje, es decir, cual es su nivel de compromiso con la actividad.

Cuadro 18.- *Modelos centrados en el aprendizaje en situación reglada*

| <b>MODELOS CENTRADOS EN EL APRENDIZAJE EN SITUACIÓN REGLADA</b>         |   |   |
|---|---|---|
| <b>Modelo(autor y año)</b>  | <b>Dimensiones evaluadas</b>  | <b>Instrumento medida</b>   |
| Modelo de estrategias de aprendizaje.<br>(Biggs, 1978, 1987, 2001)      | 6 perfiles de aproximación al estudio: profundo, rendimiento, rendimiento profundo<br>Rendimiento superficial, superficial y bajo rendimiento   | Study process Questionnaire (1987).<br>42 ítems escala Likert<br>10 escalas obtener 6 perfiles<br>Two-factor Revised Study Process Questionnaire (2001) |
| Modelo aproximación al estudio<br>(Entwistle et al 1979, 1981, 1994)    | (ASI) 4 escalas de orientación al estudio: al significado, estratégica, reproducción y no-académica.<br>(RASI) 5 tipos de orientación: aproximación profunda, aprox. Superficial, aprox. Estratégica, falta de dirección y auto-confianza académica | Approaches to Studying Inventory (1979) 30 ítems Likert<br>ASI II (1983): 64 ítems<br>RASI (1994): 38 ítems   |
| Modelo de procesamiento de la información<br>(Schmech et al 1977, 1984) | Bipolar: procesamiento superficial y repetitivo vs profundo y elaborado.<br>4 subescalas: autoconcepto académico, procesamiento reflexivo, procesamiento activo, método de estudio  | Inventory of learning Proceses (ILP) 62 ítems verdadero/falso<br>ILP revisado (ILPII) (ILPII) 160 ítems de escala tipo Likert de 1 a 6                  |

4. *Modelos basados en preferencias de instrucción:* Los modelos incluidos en esta categoría hacen referencia a las condiciones ambientales, sociales y de método de instrucción preferidas por el individuo.

Cuadro 19.- *Modelos centrados en preferencias de instrucción*

| <b>MODELOS CENTRADOS EN PREFERENCIAS DE INSTRUCCIÓN</b>  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modelo(Autor y año)</b>   | <b>Dimensiones evaluadas</b>  | <b>Instrumento medida</b>   |
| Modelos de estilos de aprendizaje (Preferencias de instrucción)<br>Dunn, Dunn y Price 1989, Price, Dunn y Dunn 1976, 1977. | 2 perfiles de aprendizaje, resultado de la combinación de 5 fuentes de estímulo:<br>. Condiciones ambientales<br>. Elementos emocionales<br>. Necesidades sociológicas<br>. Necesidades físicas<br>. Inclinationes psicológicas | 1.- Learning Style Questionnaire<br>2.- Learning Style Inventory<br>3.- Productivity Environmental Survey<br>4.- learning Style Inventory revisado    |
| Modelos de estilos de aprendizaje (Grasha-Riechmanh, 1974)   | 3 dimensiones bipolares:<br>Evasivo-Participativo<br>Competidor-Colaborador<br>Dependiente-Independiente<br>6 estilos: Evasivo, participativo, competitivo, colaborador, dependiente, independiente                             | Student Learning Style Scala<br>90 ítems escala Likert  |
| Modelo de Preferencia de aprender y enseñar. (Candfield, 1976, 1988)   | 4 escalas:<br>. Condiciones preferidas aprendizaje<br>. Areas de interés<br>. Modalidad de aprendizaje preferida<br>. Expectativas de desempeño   | Learning Style Inventory<br>Instructional Style Inventory<br>30 conjuntos de 4 opciones para ordenar de 1 a 4. las opciones puntúan en 20 sub-escalas |

#### **4.3.2.- CHAEA. Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje**

Basándose en los planteamientos teóricos y prácticos de Honey y Mumford, señalados anteriormente, en España son recogidas por Alonso en 1992, quien, junto con Gallego, adaptaron el cuestionario LSQ de Estilos de Aprendizaje al ámbito académico iberoamericano y al idioma Español. Alonso adaptó el instrumento LSQ, de la lengua inglesa para la española y lo dirigió a los estudiantes de la universidad, añadiendo una serie de preguntas socio-académicas. De este modo nació el CHAEA, Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje. El cuestionario CHAEA, como el de Honey, consta de 80 ítems, y, se estructura en cuatro grupos de 20 ítems correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje.

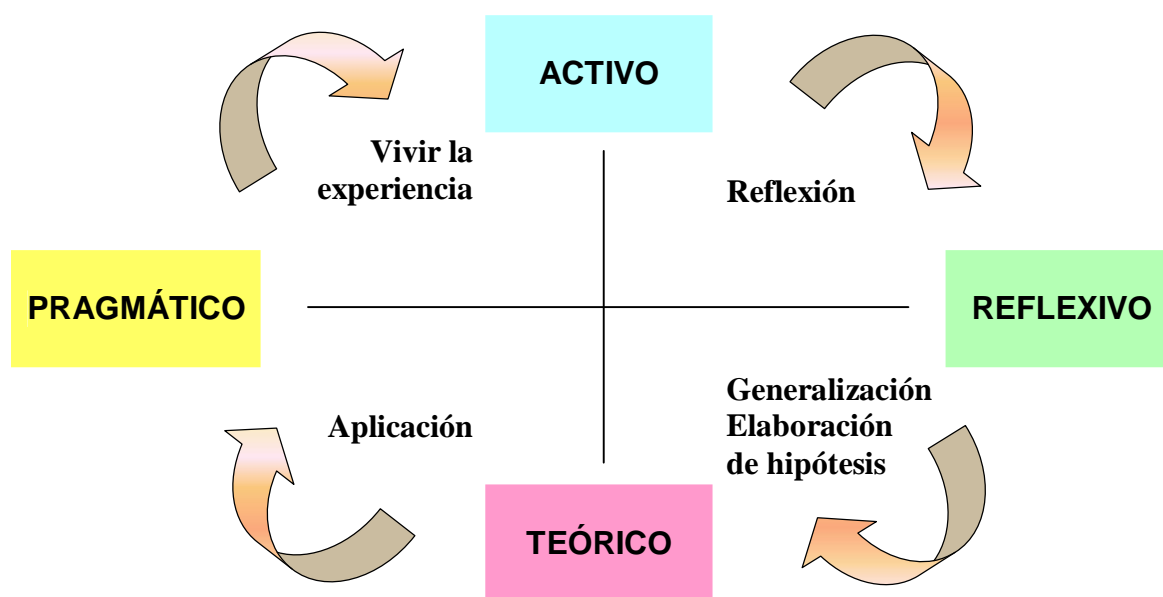
La investigación, en la que se apoya este Cuestionario se inscribe dentro de los enfoques cognitivos de aprendizaje y acepta, una división cuatripartita del aprendizaje en consonancia con lo anunciado por Kolb, Juch, Honey y Mumford. Dividen (Alonso, 2007; Lago, 2008), el proceso de aprendizaje en cuatro etapas:

- Vivir la experiencia. ESTILO ACTIVO.
  - Reunir la información.
- Reflexión. ESTILO REFLEXIVO.
  - Análisis de la documentación.
- Elaboración hipótesis, generalización. ESTILO TEÓRICO.
  - Estructurar y sintetizar la información.
- Aplicación. ESTILO PRAGMÁTICO.
  - Aplicar la información eligiendo un instrumento, una muestra, un método y llevarlo a la práctica.

Después de la adaptación del cuestionario Alonso, diseñó y desarrolló una investigación con 1371 alumnos de diferentes facultades de las Universidades Complutense y Politécnica de Madrid. Basándose en los resultados obtenidos en su investigación elaboró una lista con características que determinan el campo de destrezas de cada Estilo:

- Activo:** Animador, Improvisador, Descubridor, Arriesgado, Espontáneo.
- Reflexivo:** Ponderado, Conciencioso, Receptivo, Analítico, Exhaustivo.
- Teórico:** Metódico, Lógico, Objetivo, Crítico, Estructurado.
- Pragmático:** Experimentador, Práctico, Directo, Eficaz, Realista.

Ilustración 3.- *Estilos de Aprendizaje. Alonso*



### Características y definición de los estilos

Las personas que obtengan un predominio claro de un estilo, manifestarán algunas de las características que presentamos a continuación (Alonso, 2007; Lago, 2008),

#### **Activo:**

Las personas que tienen predominancia en estilo activo se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Están abiertos a la experimentación, les entusiasma lo nuevo, les interesan los trabajos en grupo y los retos, se crecen ante los desafíos y se aburren con los largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades.

#### Los activos aprenden mejor:

- Cuando se lanzan a una actividad que les presente un desafío.
- Cuando realizan actividades cortas y de resultado inmediato.
- Cuando hay emoción, drama y crisis.



Les cuesta más trabajo aprender:

- Cuando tienen que adoptar un papel pasivo.
- Cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos.
- Cuando tienen que trabajar solos.

Otras características:

Creativo, Novedoso, Aventurero, Renovador, Inventor, Vital, Vividor de la experiencia, Generador de ideas, Lanzado, Protagonista, Chocante, Innovador, Conversador, Líder, Voluntarioso, Divertido, Participativo, Competitivo, Deseoso de aprender, Solucionador de problemas, Cambiante.

Preguntas claves:

- Aprenderé algo nuevo, algo que no sabía o no podía hacer antes.
- Habrá amplia variedad de actividades diversas. No quiero estar sentado sin hacer nada durante mucho rato.
- Se aceptará que intente algo nuevo, cometa errores, me divierta.
- Encontraré problemas y dificultades que me supongan un reto.
- Habrá personas de mentalidad semejante a la mía con las que dialogar.

Bloqueos frecuentes que impiden el desarrollo del estilo:

- Miedo al fracaso o a cometer errores.
- Miedo al ridículo.
- Ansiedad ante cosas nuevas o no familiares.
- Fuerte deseo de pensar detenidamente las cosas con anterioridad.
- Auto-duda, falta de confianza en sí mismo.
- Tomar la vida muy en serio, muy concienzudamente.

**Reflexivo:**

Las personas dan prioridad a la observación frente a la acción. Aprenden también con las nuevas experiencias pero no les gusta estar directamente implicados en ellas. Reúnen datos, observan, consideran todas las posibilidades analizándolas con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchándoles pero no intervienen hasta que se han adueñado de la situación.

Los reflexivos aprenden mejor:

- Cuando pueden adoptar la postura del observador.
- Cuando pueden ofrecer observaciones y analizar la situación.
- Cuando pueden pensar antes de actuar.

Les cuesta más trabajo aprender:

- Cuando se les fuerza a convertirse en el centro de la atención.
- Cuando se les apresura de una actividad a otra.
- Cuando tienen que actuar sin poder planificar previamente.

Otras características:

Observador, Recopilador, Paciente, Cuidadoso, Detallista, Elaborador de argumentos, Previsor de alternativas, Estudioso de comportamientos, Registrador de datos, Investigador, Asimilador, Escritor de informes y/o declaraciones, Lento, Distante, Prudente, Inquisidor, Sondeador.

Preguntas claves:

- Tendré tiempo para analizar, asimilar y preparar.
- Habrá oportunidades y facilidades para reunir la información pertinente.
- Se podrán oír puntos de vista de otras personas, con distintos enfoques y opiniones.
- Estaré sometido a presión para actuar precipitadamente o improvisar.

Bloqueos frecuentes que impiden el desarrollo del estilo:

- No tener tiempo suficiente para planificar y pensar.
- Cambiar rápidamente de una actividad a otra.
- Estar impaciente por comenzar la acción.
- Tener resistencia a escuchar cuidadosamente y analíticamente.
- Resistencia a presentar las cosas por escrito.

### **Teórico:**

Tienden a establecer relaciones, dar estructura lógica, deducir, Los teóricos aprenden mejor cuando las cosas que se les enseñan forman parte de un sistema, modelo, teoría o concepto. Les gusta analizar y sintetizar. Para ellos si algo es lógico, es bueno. Son metódicos, objetivos, críticos, estructurados, disciplinados, perfeccionistas.

#### Los teóricos aprenden mejor:

- A partir de modelos, sistemas con ideas y conceptos que presenten desafío.
- Cuando tienen oportunidad de preguntar e indagar.

#### Les cuesta más trabajo aprender:

- Con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre.
- En situaciones que enfatizan las emociones y los sentimientos.
- Cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico.

#### Otras características:

Disciplinado, Planificado, Sistemático, Ordenado, Sintético, Razonador, Pensador, Relacionador, Perfeccionista, Generalizador, Inventor de procedimientos, Explorador, Buscador de: hipótesis, modelos, preguntas, supuestos subyacentes, conceptos, finalidad clara, racionalidad, "por qué", sistemas de valores, y criterios.

#### Preguntas claves:

- Habrá muchas oportunidades de preguntar.
- Los objetivos y actividades del programa revelan una estructura y finalidad clara.
- Encontraré ideas y conceptos complejos que me enriquecerán.
- Son valiosos y sólidos los conocimientos y métodos a utilizarse.
- El nivel del grupo será similar al mío.

#### Bloqueos frecuentes que impiden el desarrollo del estilo:

- Dejarse llevar por las primeras impresiones.
- Preferir la intuición y la subjetividad.
- Desagrado ante enfoques estructurados y organizados.
- Preferencia por la espontaneidad y el riesgo.

### **Pragmático:**

El punto fuerte de los pragmáticos es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan. Son experimentadores, prácticos, directos, realistas, disfrutan llevando a la práctica lo aprendido.

#### Los pragmáticos aprenden mejor:

- Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.
- Cuando ven a los demás hacer algo.
- Cuando pueden poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.

#### Les cuesta más trabajo aprender:

- Cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas.
- Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente.
- Cuando lo que hacen no está relacionado con la realidad.

#### Otras características:

Técnico, Útil, Rápido, Decidido, Planificador, Positivo, Concreto, Objetivo, Claro, Seguro de sí, Organizador, Actual, Solucionador de problemas, Aplicador de lo aprendido, Planificador de acciones.

#### Preguntas claves:

- Habrá posibilidades de practicar y experimentar.
- Habrá suficientes indicaciones prácticas y concretas.
- Se abordarán problemas reales y me ayudarán a resolver algunos de los míos.

#### Bloqueos frecuentes que impiden el desarrollo del estilo:

- Interés por la solución perfecta antes que por la práctica.
- Considerar las técnicas útiles como simplificaciones exageradas.
- Dejar siempre los temas abiertos y no comprometerse en acciones específicas.
- Creer que las ideas de los demás no funcionan si se aplican a su situación.
- Disfrutar con temas marginales o perderse en ellos.

Hacer referencia al trabajo de Martínez Geijo (2009), describiendo una gran cantidad de intervenciones didácticas. Para cada uno de los estilos, que sin duda complementa y amplía la descripción y reflexión que hemos efectuado hasta el momento.

#### **4.4.- EPÍLOGO ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Sobre la importancia de los estilos, las conclusiones que aportan diferentes trabajos vienen a decir diferentes conclusiones. La situación adecuada es conseguir que los estudiantes puedan aprender en todo tipo de situaciones; que tener más de una habilidad permite una mejor adaptación al entorno. No hay un estilo mejor que otro, debemos adaptar el nuestro de la mejor manera en función de las condiciones y circunstancias de aprendizaje.

Lo ideal es alcanzar un nivel elevado y similar de cada uno de los Estilos, el cual se empleará según las circunstancias. La conclusión que aportan diferentes estudios están en esta línea (Chevrier J, 2000) concluyendo que tener más de una habilidad permite una mejor adaptación al entorno. Esto tendrá una clara repercusión en la población de nuestro estudio que se enfrentará en su acción formativa a entornos diferentes: clases teóricas, clases prácticas en aula, formación práctica sobre terreno, ejercicios de simulación, trabajos grupales..... Suponemos que pocos de nuestros integrantes del trabajo tienen un estilo único de aprendizaje y estarán en condiciones de aprender en cualquier circunstancia.

En los profesores, al tener la responsabilidad de enseñar a los estudiantes de la forma en que sea más fácil y rentable para ellos, teniendo en cuenta que cada profesional tiene un modo particular de enseñar, diagnosticar el estilo de aprendizaje es especialmente relevante. Diversos estudios parecen avalar que los alumnos obtienen mejores rendimientos cuando se les enseña desde su propio estilo de aprendizaje. Según BB Fisher y L Fisher ( Alonso, Gallego y Honey 1994) el estilo de enseñar es "*el modo habitual de acercarse a los discentes con varios métodos de enseñanza*".

El proceso se facilita si, cuando se diseña todo el proceso didáctico, se tiene en cuenta el estilo de aprendizaje del alumno, es decir, se particulariza a su individualidad. El paso previo requerido a la individualización sería entonces, conocer el modo en el que todos aprendemos y su tendencia al uso de un determinado método de enseñar

(parece existir una correlación directa entre el estilo de aprender que una persona tiene y su estilo de enseñar), para posteriormente comprobar la posible adecuación al estilo del aprendizaje del alumno, y en función de ello realizar las modificaciones en el estilo de enseñanza que fueran posibles.

Cuando el docente actúa como tal en el campo de la enseñanza de la Enfermería debe aplicar estas mismas consideraciones, sobre todo si tenemos en cuenta que, a la complejidad del aprendizaje teórico se le añade el tener que realizar un aprendizaje práctico acerca de procesos de cuidado, algunos de los cuales se dan en situaciones extremas. Su importancia es más clara si se contempla la necesidad reconocida de formar a los futuros profesionales para llevar a cabo la práctica profesional de una forma reflexiva, crítica y científica.

Por todo ello, el conocimiento del estilo de aprendizaje predominante en las aulas universitarias podría ser una herramienta docente muy útil para adaptar el estilo de enseñanza del profesorado de cara a un mejor rendimiento académico y una mejor evaluación, permitiendo a los alumnos poder planificar el aprendizaje según sus estilos, evitando así bloqueos y optimizando sus resultados.







**ESTUDIO EMPÍRICO**





## **CAPÍTULO 5.**

# **DE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA A LA BASE EMPÍRICA: METODOLOGÍA Y FASES**



***CAPÍTULO 5.- DE LA FUNDAMENTACION TEÓRICA A LA BASE  
EMPÍRICA: METODOLOGÍA Y FASES***

**5.1.- Justificación de la investigación**

**5.1.1.- Relación TICs / Estilos de Aprendizaje**

**5.1.2.- Relación Estilos de Aprendizaje / Alumnos de Enfermería**

**5.1.3.- Las TICs y su repercusión en Escuelas de Enfermería**

**5.1.4.- Innovación del trabajo de investigación**

**5.1.5.- Finalidades y objetivos de la Tesis**

**5.2.- Formulación empírica: Muestra y recogida de información**



## 5.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Como ya hemos analizado, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) sitúa a las universidades españolas ante un reto que supone asumir importantes cambios, fundamentalmente vinculados a la renovación pedagógica; ello supone modificar parámetros tradicionales en el comportamiento didáctico del profesorado.

En el nuevo modelo educativo el estudiante asume el protagonismo principal de su propio proceso de aprendizaje. El aprendizaje deberá ser autónomo y tutorizado, más activo, con mayor participación, en el que los estudiantes construyan conocimientos que les sirvan para interpretar de forma significativa la realidad que les va a tocar vivir. Los objetivos de formación estarán basados, tanto en la adquisición de conocimientos como en la capacitación para seguir aprendiendo, es decir, adquirir tanto competencias académicas como profesionales.

Se promueve el paradigma *aprender a aprender*, proceso que debe instaurarse a lo largo de toda la vida. Estos cambios no sólo afectarán a la forma de entender la enseñanza universitaria, sino que incidirá en las propias estructuras de las universidades, que tendrán que modificarlas, afectando a docentes, servicios, organización, atención al estudiante, etc. La forma en la que las universidades sepan interpretar este cambio, y los pasos que adopten para adaptarse con rapidez y eficacia al mismo, les permitirá situarse en una posición de cierto privilegio.

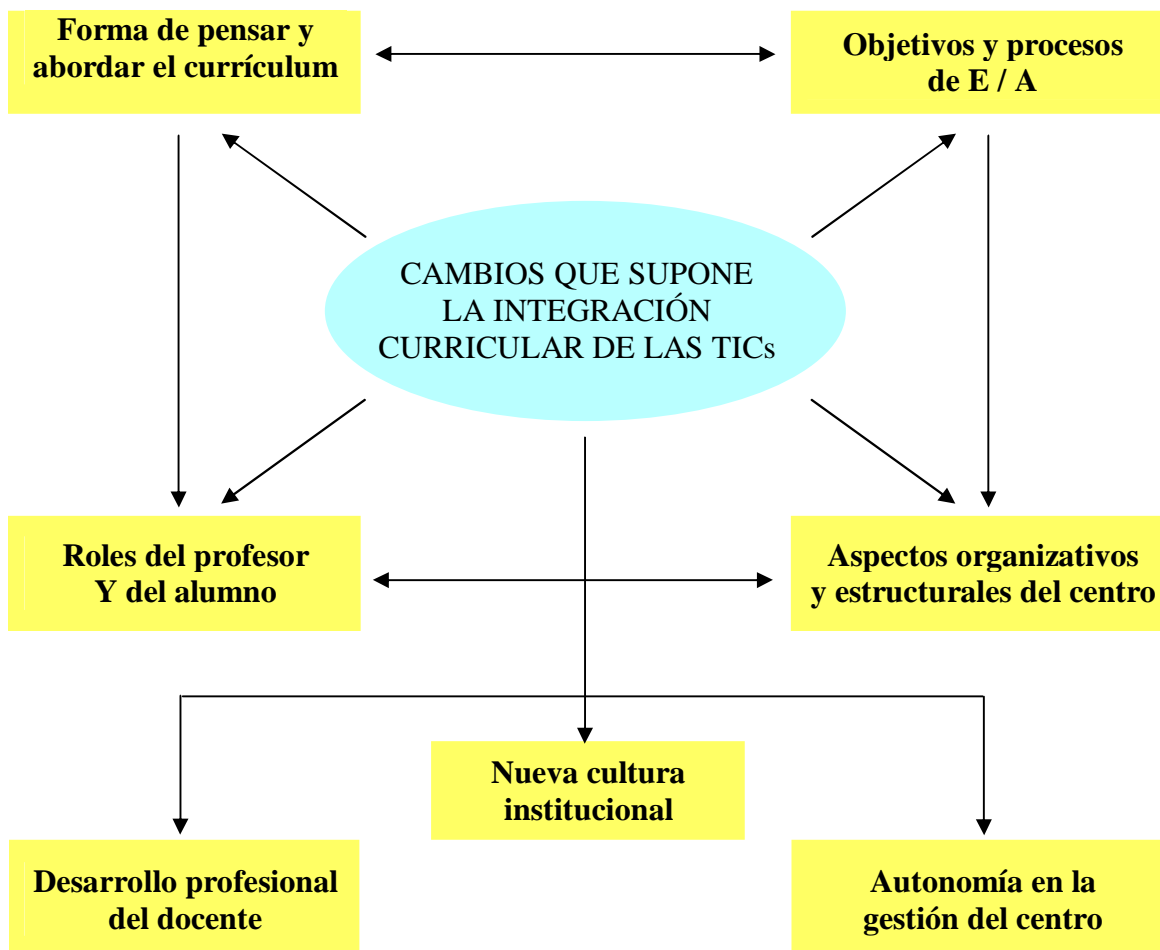
Sin duda, algunas resistencias se producirán. Calvo Bernardino et al (2009), señala cómo los profesores universitarios han estado acostumbrados a unos sistemas pedagógicos, que han producido buenos resultados en la formación de conocimientos, pero que exigen, ante el nuevo horizonte, una profunda revisión.

Por su parte, Quintero (2008) comenta como hay profesionales que critican la excesiva confianza en las potencialidades de las TICs, así como de sus ventajas sobre el

aprendizaje y las enseñanzas, y cómo los recursos tecnológicos no son los únicos ni los dominantes en el proceso de enseñanza/aprendizaje *no mejoran per se el aprendizaje*. No aprendemos *directamente* de los libros, ni de *Internet*, ni de otros sistemas multimedia; para aprender se requiere de un agente mediador, como es nuestra propia mente.

La utilización de las TICs resulta imparabable en la sociedad actual y, en los contextos educativos, en particular. Se les han atribuido multitud de ventajas como instrumentos de información y aprendizaje, pero una vez que está superada su presencia en las aulas y las actividades docentes, hay que asumir que las TICs son *algo más* y hay que *hablar de la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el currículo* (Quintero, 2008; 18). Los cambios se describen en el siguiente cuadro:

Ilustración 4.- Cambios de las TICs



En este contexto se encuentran los estudios de Enfermería, la considerada *Enfermería del siglo XXI*, (Ulibarri y De Gamboa, 2010).



En palabras de González Jurado (2009), *que los enfermeros consigan un grado académico acorde a su verdadera formación universitaria, a su excelencia profesional, a sus conocimientos y a su aportación imprescindible para que el Sistema Nacional de Salud disponga de una asistencia sanitaria de calidad que gire en torno a la seguridad de los pacientes. De ese modo los principios éticos, la autonomía profesional y la competencia en términos de conocimientos, habilidades y actitudes queda absolutamente garantizada.*

El cambio que para Enfermería supone el EEES, no debe quedarse en una mera forma de compararnos con el entorno educativo Europeo y en favorecer la movilidad del colectivo universitario, es una oportunidad para comprometernos con un nuevo modelo capaz de conjugar un proceso de enseñanza-aprendizaje con un razonamiento clínico basado en el pensamiento reflexivo y la capacidad de tomar decisiones innovadoras (De Pedro, 2009).

Si nos centramos en la formación de los profesionales que atienden a personas en situaciones de pérdida de salud y con necesidad de cuidado, el nuevo paradigma debería llevarnos hacia la formación de un profesional preparado para prestar una asistencia basada en la evidencia, es decir, capaz de tomar las decisiones que afectan a nuestros pacientes de acuerdo con toda la información válida y relevante. Es un reto muy importante, que trata de proporcionar a los alumnos la mejor información científica, las mejores formas de manejo y organización de la misma y una tecnología capaz de detectar los avances en las TICs, todo ello en función de conseguir una alta competencia que capacite al futuro profesional para trasladar los resultados de la investigación a la práctica clínica desde una correcta comprensión de los procesos sociales e individuales.

Este nuevo enfoque formativo requiere que las universidades lideren un proceso de cambio paradigmático y estructuren currículos adaptados a las nuevas competencias que se exigen a los profesionales. Las/os enfermeras/os, según el Consejo General de Enfermería (2004), han pasado, de ser dispensadores de cuidados, a gestores de estos cuidados. Esta transformación del papel social de la profesión tiene una gran

trascendencia, no sólo para el futuro profesional, sino también para la salud de la población

Como comentamos anteriormente, llevamos un tiempo utilizando unos sistemas pedagógicos con buenos resultados, pero ante la nueva situación que estamos planteando se precisa de una profunda revisión de muchas de las prácticas y creencias. *Se ha señalado como una necesidad prioritaria que el curriculum de enfermería deba de incorporar metodologías que lleven al desarrollo de habilidades del pensamiento crítico para la toma de decisiones, sin embargo, el pensamiento reflexivo no sólo debería de apuntar a la elaboración de juicios clínicos y a la toma de decisiones clínicas, sino también, a la comprensión del contexto social, económico, político, epidemiológico en torno a la enfermería, a la salud y al cuidado de los sujetos.* (Rivera, 2004, 12).

Pero, en esa formación permanente a lo largo de la vida, el EEES también supone formar para un desarrollo innovador de los profesionales de Enfermería. En palabras de Amescua (2008), la puesta en marcha del EEES supone una gran oportunidad para avanzar soluciones creativas y superar no pocas dificultades y barreras detectadas por los profesionales, con el fin de acceder a una adecuada formación continuada y permanente en el ámbito de los centros de trabajo.

En los últimos años han proliferado experiencias y proyectos sobre el uso de las TICs en las Escuelas de Enfermería; paralelamente, se han incrementado enormemente los recursos tecnológicos a disposición de profesores y Escuelas, hasta el punto de poder concluir que, actualmente, este no sea un factor que limite su utilización en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En este contexto, estamos ante un alumno universitario de enfermería que tiene su propio estilo, que *representa un modo, una manera o forma de comportamiento propio* (Escanero, 2008,42). En este sentido, Alonso (2007), también hace referencia al estilo y refieren que es algo conformado por una serie de conclusiones a las que se llega en función de la forma de actuar las personas y que es útil conocerlos cuando se quiere caracterizar unos determinados comportamientos.

Los estilos van allá de una forma de etiquetar, porque aunque son relativamente estables, pueden cambiar, no son algo superficial; *debe considerarse, más bien, como un grupo de indicadores de niveles profundos de la mente humana, percibidos externamente, es decir, de las peculiares cualidades de la mente que un individuo utiliza para establecer lazos con la realidad para interactuar en un contexto determinado* (Escanero, 2008, 42).

Dentro de esas particularidades individuales, procede reflexionar sobre cómo razonamos, pensamos, percibimos, almacenamos, procesamos la información, cómo recuperamos, cómo aplicamos... en definitiva, cómo aprendemos. Las investigaciones cognitivas han demostrado que las personas aprenden de diversas formas. Hay que reflexionar, pues, sobre las variables que inciden en el aprendizaje; y en esta línea de pensamiento nos referimos a las TICs, como configuradoras del estilo de aprendizaje, como referentes en las estrategias para aprender. *“La comprensión del propio estilo por parte del estudiante es uno de los factores claves para desarrollar la capacidad de aprender a aprender”* (Canalejas et al, 2005, 84).

El estudio sobre los estilos de aprendizaje resulta especialmente atractivo porque nos ofrece una teoría muy interesante, con multitud de orientaciones, aplicaciones prácticas y sugerencias para intervenir en un aprendizaje más efectivo. Después de analizar distintas investigaciones, Alonso (2007) llegan a la conclusión de que parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje predominantes; cuando el estilo de enseñar del profesor es disonante con respecto a la mayoría de estilos de aprender de los alumnos en una clase determinada, éstos pueden sentirse desmotivados y frustrados, si bien, añadimos otro factor en la que están de acuerdo la mayoría de los expertos en la cuestión, y es que no existe un estilo mejor que otro.

Repetimos que los estilos de aprendizaje indican una preferencia del estudiante a enfocar sus mecanismos cognitivos hacia unos determinados y concretos tipos de selección, percepción y comprensión de la información. *Posibilita la conexión del individuo con el exterior, permite su apertura a él y su inclusión y pervivencia en el mundo que le rodea y al que pertenece.* (López y Ballesteros; 2003, 1). La mayoría de

los autores coinciden en que los estilos de aprendizaje se refieren a como la mente procesa la información o como es influida por las percepciones de cada individuo.

Conocer el estilo personal de aprendizaje aporta al alumno una guía para comprender cómo tiene que utilizar algunas de sus características personales en el aprendizaje; lo que le va a facilitar conocer y tomar conciencia de las destrezas para aprender en cualquier situación, al tiempo que le indica los puntos fuertes, o más débiles.

Sin embargo, existe una gran dificultad a la hora de poner en práctica la adaptación de la docencia a los estilos de aprendizaje de los alumnos. No solo hay que tener en cuenta el estilo de aprendizaje, sino que hay que considerar las propias teorías del aprendizaje, los estilos de enseñar... Se trata de que los docentes tengan en cuenta cómo son sus alumnos y se trata de que éstos, tomen conciencia de sus destrezas para aprender; no se trata de acomodarse a las preferencias de estilo de todos los alumnos y en todas las ocasiones; se trata de que se pueda realizar un esfuerzo por comprender las diferencias que se presentan, y en aquellas ocasiones y áreas que sea posible y adecuado, en función de los objetivos que se persiguen, adaptar el estilo de enseñar.

Lo deseable es que cada estudiante experimente diversas metodologías y tenga acceso a diferentes contextos de aprendizaje, a fin de permitir que se sitúe en las mejores condiciones para aprender; *resulta imprescindible la investigación sobre los distintos contextos de cada colectivo con la finalidad de conocerlos, y, en su caso, enriquecerlos y mejorarlos* (Nieto, 2005, 120). Se trata de facilitar experiencias que lleva a los alumnos a realizar aprendizajes significativos en las distintas situaciones en que se encuentren; desde esta perspectiva, uno de los principales valores pedagógicos que se otorgan a las TICs estriba en el hecho de que, dadas las características propias del entorno virtual, se haga posible minimizar los problemas planteados por los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos y el estilo de enseñar del profesor, facilitando, de este modo, los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En Enfermería, el aprendizaje del alumno a lo largo de la carrera no sólo se desarrolla en el aula, sino que debe realizarse, una vez recibido el conocimiento teórico

apropiado, realizando una aplicación de dichos conocimientos en la práctica clínica. Es decir, la mayoría de disciplinas académicas que conforman el desarrollo curricular de la Enfermería contienen créditos teóricos, teórico-prácticos y práctico-clínicos y el método de aprendizaje seguido en la práctica clínica se desarrolla fundamentalmente a través de la experiencia. Y esta realidad añade complejidad al proceso educativo.

Conocer los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos de enfermería, constituye una herramienta muy útil para aumentar la formación, el rendimiento académico, el aprender a aprender, el adquirir competencias para el futuro ejercicio profesional... Son objetivos que deben plantearse administradores educativos, directivos, docentes...

### **5.1.1.- Relación TICs / Estilos de Aprendizaje**

Podemos afirmar, sin duda, que las TICs han impulsado un cambio en las metodologías pedagógicas, permitiendo el desarrollo de nuevas habilidades prácticas y mentales de los alumnos.

Sin embargo, respecto a la relación TICs / estilos de aprendizaje, no existe una clara unanimidad en las conclusiones de los trabajos realizados. García Cue (2009) pone de manifiesto que no hay diferencias en cuanto a los estilos de aprendizaje y la utilización de las TICs, llegando a la misma conclusión Martín Gavilanes (2004).

Uno de los principales valores pedagógicos de las TICs estriba en el hecho de que las propias características del entorno virtual que lo hacen posible, minimizan los problemas planteados por los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos y el estilo de enseñar del profesor, facilitando de este modo los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje. Su explicación radica en considerar al ordenador como un profesor *impersonal*, que no dispone de estilo propio y permite al alumno enfrentarse a su experiencia de aprendizaje de forma totalmente idiosincrásica, donde el profesor puede reforzar el proceso de aprendizaje diseñando tareas que exploten habilidades cognitivas específicas, o requerir varios tipos de habilidades, o bien dejar que el alumno trabaje

con libertad y a su ritmo, haciendo las cosas del modo que mejor le funcionen y más cómodo le resulten.

Otros trabajos concluyen de forma diferente, al entender que las TICs *premiar* a los alumnos reflexivos y teóricos y *castiga* a los activos, opinando que los sujetos activos se beneficiarían de un ambiente de aprendizaje enriquecido con la Web, utilizando actividades diferentes y novedosas basadas en el descubrimiento que supongan un desafío para ellos (Orellana y otros, 2002).

No se ha encontrado un estilo de aprendizaje predominante asociado al uso de las TICs, si bien los estilos activos y reflexivos parecen los más predispuestos a ellas (Hernández Bravo et al., 2010).

### **5.1.2.- Relación Estilos de Aprendizaje / Alumnos de Enfermería**

Según la bibliografía consultada, desde 1980 se ha investigado sobre el tema de los estilos de aprendizaje en alumnos de Enfermería. Como recoge Canalejas Pérez (2005), autores como Highfield; Rakoczy, Money, Cavanagh; Hogan y Rampopal y Linares estudiaron los Estilos de Aprendizaje en estudiantes de enfermería utilizando el cuestionario de Kolb.

En nuestro país, el primer estudio documentado que se llevó a cabo sobre el tema de los estilos de aprendizaje y estudiantes universitarios, fue el trabajo de Alonso (1992), siendo uno de los grupos de investigación, estudiantes de enfermería. Entre sus conclusiones destaca que el perfil de dichos estudiantes es una preferencia muy alta para el *Estilo Reflexivo* y muy baja para el *Estilo Activo*.

Otros trabajos dignos de ser destacados son:

- La investigación de López Fernández y Ballesteros, (2003), que tiene como objetivo principal identificar las preferencias personales del estilo de aprendizaje en estudiantes de enfermería, y que concluyen con la elección del estilo reflexivo. No encuentran diferencias por sexo y sí entre los cursos de segundo y tercero.
- Ordóñez, Rosety-Rodriguez y Rosety-Plaza (2003) realizan su trabajo con una muestra más amplia y obtienen como resultado que los alumnos de Ciencias de la Salud obtienen mayor valoración para los estilos reflexivo y, en último lugar, los activos, y comprueban que no varía el estilo en las diferentes etapas de su formación; proponen que conocer a los alumnos el primer año, sería suficiente.
- El trabajo de Coro Canalejas et al (2005) concluye que sus alumnos se caracterizan por una tendencia hacia el estilo reflexivo y teórico, tendencia que aumenta al avanzar en la formación. Proponen buscar alternativas para desarrollar el estilo activo y pragmático, y así los alumnos tendrán más facilidad para aprender en cualquier situación. Menciona los trabajos de Highfield (1988), Rakoczy y Money (1995), Linares (1999), obteniendo resultados similares.
- En el área de Ciencias de la Salud de la Universidad de Zaragoza, aunque no recoge datos de Enfermería, sí lo hace de Medicina, Nutrición y Dietética y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, (Escanero, 2008), donde el perfil de los estudiantes evaluados se caracteriza por un predominio de estilo reflexivo, seguidos del teórico y, como peor valorado, el activo.
- Procede hacer referencia a los valores obtenidos por Alonso (1992), relacionando los cuatro estilos de aprendizaje con diferentes Facultades/Escuelas universitarias; así, para Enfermería, con  $n=89$  obtiene los siguientes datos:

Tabla 4.- *Estilos de aprendizaje en alumnos de Enfermería*

| ESTILO     | $\bar{X}$ | S    |
|------------|-----------|------|
| Activo     | 10,34     | 3,31 |
| Reflexivo  | 16,24     | 2,68 |
| Teórico    | 12,06     | 2,91 |
| Pragmático | 12,63     | 2,21 |

Como se puede observar los alumnos de Enfermería han alcanzado preferencia muy alta por el *Estilo Reflexivo*, y ciertamente baja, por el *activo*.

Simarro (2009), realizan un trabajo entre los estilos de aprendizaje de profesionales de enfermería, novedoso desde la perspectiva de nuestro trabajo, el estrés. Los profesionales son, preferentemente, reflexivos y, a continuación, teóricos. Por su parte, Báez (2009), en un trabajo sobre estilos de aprendizajes alumnos/profesores de enfermería, realizado en México, demuestran que son coincidentes, con el estilo de aprendizaje preferente el reflexivo.

Podríamos orientarnos hacia una conclusión evidente, y es que los alumnos de enfermería se definen, desde la óptica de los Estilos de Aprendizaje, preferentemente, como *reflexivos*, y en menor consideración, *activos*. Comentar que *los estilos de aprendizaje universitarios se caracterizan en general por un estudio de tipo reflexivo y teórico, al margen de la especialidad cursada. Las diferencias derivadas del tipo de estudios se centran en el empleo de los activos y pragmático de aprendizaje en ciertas especialidades* (Camarero 2000, 620).

### **5.1.3.- Las TICs y su repercusión en Escuelas de Enfermería**

Resulta, pues, ampliamente reconocido el impacto que tienen las TICs en la enseñanza de la Enfermería. En nuestro país, son variadas las experiencias llevadas en Escuelas de Enfermería de las Universidades de Alicante, Sevilla, Madrid... que cuentan con acreditada experiencia y probados resultados para reconocer la eficacia en el aprendizaje y las dificultades en la implantación.

En un trabajo de Fernández y Carrillo (2010), presenta la revisión de la literatura relacionada con las propuestas de aprendizaje de Enfermería que utilizan recursos didácticos basados en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Utilizando como palabra claves en diferentes bases bibliográficas “nursing and learning and computer”, encuentra trabajos mundiales que recogen experiencias sobre la enseñanza de la Enfermería empleando recursos virtuales, y se identifican los factores



que influyen en la enseñanza, ofreciendo algunas guías y sugerencias para afrontar iniciativas que combinen la enseñanza tradicional de la enfermería con la enseñanza virtual.

En el mismo trabajo extraemos una conclusión, no muy diferente al resto de orientaciones dirigidas a los profesores, y es que podemos encontrar un gran reto al que se enfrenta la aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza universitaria de la enfermería: la preparación y predisposición de los docentes en el proceso de aprendizaje on-line. La formación continuada on-line es una estrategia factible para apoyar el aprendizaje de los docentes.

En la misma línea de investigación sobre la motivación del personal docente, Tomás Sábado (2006), describe la experiencia que inician en el curso 2003/2004 en la Escuela Universitaria de Enfermería Gimbernat (Universidad Autónoma de Barcelona), utilizando la plataforma Moodle y dentro de la asignatura de tercer curso *Atención de enfermería a las personas con adicciones y toxicomanías*. Además de considerar la experiencia llevada a cabo como muy positiva y satisfactoria, incluyendo las opiniones expresadas por los alumnos, resalta que al personal docente, al menos al principio, la *virtualización docente* le supone un considerable aumento de la carga laboral, requiriendo la necesidad de formación específica para el manejo de recursos, aspectos que necesariamente deben ser considerados por aquellas instituciones que apuestan por la incorporación de la metodología virtual en su sistema docente.

Experiencias concretas como las de Germán Bes (2008), en la asignatura de *Enfermería Comunitaria*, donde trabajan el tema de la nueva cultura del agua usando TICs. Concluyen con varias condiciones necesarias para trabajar como espacio, materiales y tiempo para el profesorado. Conclusiones similares a las de Guillament (2009), en un trabajo realizado en la Escuela Universitaria de Enfermería Virgen de las Nieves (Universidad de Granada), donde tratan de conocer las barreras, tanto estructurales como culturales, que pudieran dificultar el éxito o la eficacia de la implantación de las TICs, para implantar la metodología ABP. Podemos concluir que los problemas son los mismos que para el resto de centros, al igual que de profesores y

de alumnos en las demás disciplinas. *“El tiempo para el profesorado, lo suplimos con una buena dosis de vocación docente”* (German Bes, 2008, 158).

A pesar de las dificultades, la utilización de las TICs en la enseñanza de la titulación de Enfermería, es una realidad, con la demostración clara de un escenario favorecedor de la comunicación entre alumnos y profesores y donde las tutorías ganan en autenticidad, y el aprendizaje se revela más significativo y consistente. González Pascual (2009), trabaja el tema del portafolios y lo relaciona con el ABP, como conclusión y tras la comparación de ambos métodos, el ABP podría estimular más la búsqueda de información que el Portafolio. A trabajos sobre evaluación con ejercicios interactivos (Rozas, 2008), que ha permitido a los estudiantes disfrutar de una variante metodológica sin las restricciones de tiempo y espacio, y así aprender a un buen ritmo, sin requerir una excesiva dedicación ni que resultara una excesiva y pesada carga. El estudiante ha autogestionado su tiempo y profundizado en su aprendizaje según sus necesidades, y ha tenido una mayor autonomía e implicación en su proceso de aprendizaje.

Sobre la necesidad de adaptar las bibliotecas universitarias de Ciencias de la Salud, destacamos los estudios de Gómez Serra (2005), y Sasplugas (2010), donde ponen de manifiesto que las bibliotecas universitarias juegan un papel decisivo, ya que se han de transformar en una herramienta fundamental de soporte para la docencia y el aprendizaje. Han de convertirse en Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), modelo ya adaptado en algunas bibliotecas universitarias. Según la definición de REBIUN (2005), *un CRAI es un entorno dinámico en el que se integran todos los recursos que dan soporte al aprendizaje y la Investigación en la universidad, donde convergen servicios y recursos diferentes: servicios informáticos, bibliotecarios, audiovisuales, de capacitación pedagógica y otros servicios, en un marco espacial, con recursos materiales, humanos, de información y aprendizaje tendentes a la integración de objetivos y proyectos comunes* (Area, 2005, 99).

Experiencias similares con las de Pedraz Marcos (2003), Celma (2008), Ulibarri (2009) y Guerra (2009), sobre aprendizaje basado en problemas, (ABP), haciendo referencia a las ventajas, utilidad, motivaciones, dificultades, resistencias de la aplicación

en diferentes asignaturas del currículo de enfermería. Los resultados son similares a los ya comentados y que se han aplicado en otras Disciplinas.

En el trabajo de Molina (2003), una experiencia durante siete años en la utilización de la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) en una de las Escuelas Universitarias de Enfermería de la Comunidad de Madrid, destaca la opinión de los estudiantes que reconocen las ventajas del método, porque aumenta su capacidad para el autoaprendizaje y su capacidad crítica para analizar la información que les ofrece la búsqueda. Sin embargo, encuentran dificultades con el método, porque, al convertirse en elementos activos de su aprendizaje, se ven impelidos a dedicar más tiempo a estas asignaturas. Además, se muestran inseguros acerca de la suficiencia del conocimiento adquirido por este método.

#### **5.1.4.- Innovación del trabajo de investigación**

La investigación y la innovación constituyen pilares fundamentales en las instituciones universitarias y existe una especial preocupación sobre las condiciones que deben tener las instituciones educativas para brindar a los estudiantes la preparación adecuada para el mundo al que se enfrentan; y en este mundo, tanto la investigación como la innovación ejes fundamentales de una práctica docente renovadora: *no se trata de ofrecer soluciones a cada problema, sino de esclarecer los problemas a la luz que genera el conocimiento científico existente* (Nieto, 2008, 273).

La reflexión y el análisis de la realidad concreta, así como la búsqueda constante de lo *mejor*, supone que el desarrollo curricular y la innovación educativa sean aspectos relacionados y complementarios. Esa relación alcanza aún mayor importancia en un sistema educativo que quiere ofrecer respuestas a la diversidad del alumnado y de los contextos existentes, lo que supone la búsqueda y preocupación constante por la ansiada *calidad*.

También tenemos que considerar el desarrollo de las tecnologías informáticas en las Ciencias en general, lo que supone avanzar en el desarrollo de cambios curriculares,

metodologías adecuadas... con introducción paulatina de las nuevas tecnologías. Las nuevas competencias que exige la sociedad actual a los centros de estudio supone implementar procesos de innovación educativa mediante la utilización de los medios y recursos tecnológicos de que disponemos, para, aplicados de forma responsable, modular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo que nos lleva a plantear nuevos retos para la educación, a modo de nuevas formas de comunicación, nuevas formas de construir conocimiento, nuevas formas de convivencia, nuevas modalidades de aprendizaje, etc.

Es necesario que el uso de las TICs en los programas educativos, en nuestro caso, en los estudios de Enfermería, se aproximen, cada vez más, a los planteamientos intelectuales que, desde la pedagogía y la psicología, se han generado para favorecer los procesos de aprendizaje.

Se considera que la formación permanente en la práctica profesional, pedagógica y tecnológica, nos puede ayudar a responder a las demandas exigibles. La integración de las nuevas tecnologías como instrumento de innovación formativa viene adquiriendo una mayor presencia en lo que se ha denominado la *Sociedad del Conocimiento*, introduciéndose paulatinamente en mayor número de ámbitos vitales, y, muy particularmente en la educación, donde se han convertido en un apoyo fundamental para las prácticas pedagógicas y profesionales. Sus grandes potencialidades constituyen una realidad y su utilización resulta imprescindible, por lo que los alumnos universitarios deben estar preparados humana y técnicamente para afrontar este reto.

Este trabajo pretende ofrecer conocimientos esenciales para las Escuelas de Enfermería de la Universidad de Salamanca, permitiendo la posibilidad del uso de las nuevas tecnologías como una nueva modalidad de aprendizaje, identificando variables esenciales vinculadas al conocimiento, uso y dominio de las TICs, los estilos de aprendizaje referidos, así como las dimensiones motivacionales que ello implica.

La presente investigación tiene como propósito conocer e identificar el grado de integración de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje de los alumnos, utilización, nivel competencial... enmarcándola, pues, en una investigación de carácter

no experimental, de tipo descriptivo, correlacional en su caso y comparativo causal si procede, según los datos obtenidos. Al no establecer análisis y contrastes de carácter experimental o de relaciones causa-efecto entre variables, prescindimos de las preceptivas formulaciones de hipótesis, propias de la investigación experimental, estableciendo una serie de finalidades que engloban nuestra investigación y que se concretan a continuación.

### **5.1.5.- Finalidades y objetivos de la Tesis**

De forma general y amplia, establecemos las siguientes finalidades:

- a) Impulsar el desarrollo y utilización de las nuevas tecnologías en el sistema de formación universitario de Enfermería, tratando de apoyar la inserción de dichos estudiantes en la sociedad del conocimiento, ampliando sus capacidades intelectuales y posibilitando una más efectiva inserción profesional.
- b) Facilitar el acceso conocimientos propios de la profesión de Enfermería, brindando nuevas posibilidades culturales y formativas, así como un mejor desarrollo de competencias.
- c) Ampliar la cobertura formativa institucional que requiere el adecuado uso y dominio de las nuevas tecnología de la información y el conocimiento.
- d) Favorecer una mayor equidad en la formación recibida por los universitarios en la rama del conocimiento mencionada.

En cuanto a la concreción de objetivos, formulamos los siguientes:

1. Analizar el grado de conocimiento y dominio de las TICs por parte de los alumnos de las Escuelas Universitarias de Enfermería en la Universidad de Salamanca (Ávila, Salamanca y Zamora).
2. Valorar la importancia otorgada a las TICs por los alumnos referidos, estableciendo perfiles por centros u otras categorías definidas por los diferentes estilos de aprendizaje.

3. Asociar la utilización de determinadas estrategias de adquisición de conocimientos informáticos con los estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático) desarrollados por los alumnos.
4. Determinar el grado de interés y satisfacción de los alumnos en el uso de las TICs como forma y estrategia de aprendizaje.
5. Relacionar las actividades formativas que implicarían el uso, conocimiento y dominio de las nuevas tecnologías.
6. Interpretar posibles asociaciones entre estilos de aprendizaje y conocimiento informáticos a través de técnicas de técnicas multivariadas.
7. Identificar las diferentes estrategias de enseñanza que se desarrollan en las distintas Escuelas de Enfermería de la Universidad de Salamanca.

## 5.2.- FORMULACIÓN EMPÍRICA: MUESTRA Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Con la finalidad de alcanzar los objetivos que perseguimos en nuestro trabajo investigador, describimos, a continuación, la base empírica del mismo.

La investigación realizada es de carácter *no experimental*, con formulaciones *descriptivas* suficientes, así como de estudios *correlacionales* y *comparativo-causales*, según el caso. Aplicamos técnicas multivariantes pertinentes con el objetivo de conocer estructuras subyacentes (análisis factorial y análisis cluster), así como técnicas de dependencia para variables nominales mediante modelos logit.

El trabajo tiene su origen en la investigación llevada a cabo mediante la técnica de *cuestionario* distribuido entre los alumnos de las Escuelas Universitarias de Enfermería de Ávila, Salamanca y Zamora, de las que realizamos algunas referencias históricas.

Respecto a la *Escuela Universitario de Ávila*, dependiente de la Fundación Cultural Santa Teresa, es un centro donde se imparte la Diplomatura Universitaria de Enfermería. La Escuela, con la denominación de la época de Ayudantes Técnicos Sanitarios y con carácter femenino, se fundó en 1976, pasando al siguiente curso a ser mixto y convertirse, en 1979, en Escuela Universitaria de Enfermería extensión de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Salamanca.

Actualmente la Escuela está adscrita como Centro docente a la Universidad de Salamanca desde el año 1996 y su actual Plan de Estudios aprobado por la Universidad de Salamanca, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 24.4.b) y 29 de la Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, homologado por Acuerdo de 2 de julio de 2001, de la Comisión Académica del Consejo de Universidades y publicado en el “Boletín Oficial del Estado” número 203, de 24 de agosto de 2001, por Resolución de 25 de julio de 2001, donde se autoriza su impartición en la Escuelas Universitarias de Enfermería de la Fundación Cultural “Santa Teresa”, de Ávila, centro adscrito de la

Universidad de Salamanca, de conformidad con los convenios de adscripción de dicha Escuela Universitarias de Enfermería, a partir del curso académico 2001/2002. (B.O.E. 2002-01-26 de sábado 26 de enero 2002). Las practicas las realizan en el Complejo Hospitalario (Sacyl), en diferentes Centros de Salud y la Residencia Asistida de la Diputación Provincial. Comienza a impartir del *Grado de Enfermería* en el curso 2010-2011.

La Escuela Universitaria de Enfermería de Salamanca nació en el año 1977 como consecuencia de la integración, en la Universidad de Salamanca, de la Escuela de Ayudantes Técnicos Sanitarios de la Facultad de Medicina, de acuerdo con el Real Decreto 2/28/1977 de 23 de julio (B.O.E. del 22 de agosto). En el curso 1.988-1989 se empezó a impartir la Diplomatura de Fisioterapia quedando constituido el Centro como Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia, según R.D. 1497/87 del 27 de noviembre y resolución de 30 de mayo de 1989 (B.O.E. de 22 de agosto de 1989).

Las prácticas hospitalarias se realizan, principalmente, en el Hospital Universitario, Centros de Salud, Residencia Asistida Provincial y Unidades de Fisioterapia del INSERSO.

Finalmente, el tercer Centro al que hacemos referencia, es un centro docente donde se cursan los estudios de Diplomado Universitario en Enfermería, según el plan vigente y aprobado por la Universidad de Salamanca de conformidad con lo dispuesto en los artículos 24.4.b) y 29 de la Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, homologado por Acuerdo de 2 de julio de 2001, de la Comisión Académica del Consejo de Universidades y publicado en el “Boletín Oficial del Estado” número 203, de 24 de agosto de 2001, por Resolución de 25 de julio de 2001; donde se autoriza su impartición en las Escuelas Universitarias de Enfermería del INSALUD de Zamora centro adscrito de la Universidad de Salamanca, de conformidad con los convenios de adscripción de dicha Escuela Universitarias de Enfermería, a partir del curso académico 2001/2002 (B.O.E. del 26 de enero 2002).

La Escuela es un Centro docente adscrito a la Universidad de Salamanca cuyos Estatutos cumplen la normativa que le es de aplicación y depende actualmente económicamente de la Junta de Castilla y León, siendo una Escuela que pasó en el momento de las transferencias sanitarias del Insalud a Sacyl de la Junta de Castilla y



León, pues su propietario original era el Insalud. Las prácticas hospitalarias se realizan, preferentemente, en los hospitales "Virgen de la Concha", "Rodríguez Chamorro" y Centros de Salud de Zamora.

Durante el curso 2009-2010, curso en el que llevamos a cabo el trabajo de campo, la población de alumnos matriculados asciende a 668 alumnos, que se distribuye de la manera siguiente, mientras la muestra obtenida es de 299 alumnos, lo que representa un 44,76%, distribuidas, ambas (población y muestra), en los siguientes términos:

Tabla 5.- *Distribución global entre frecuencias y porcentajes población-muestra*

| ESCUELAS DE ENFERMERÍA | POBLACIÓN  |              | MUESTRA    |              |
|------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                        | N          | %            | N          | %            |
| Ávila                  | 133        | 19,9         | 63         | 21,1         |
| Salamanca              | 328        | 49,1         | 131        | 43,8         |
| Zamora                 | 207        | 31,0         | 105        | 35,1         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>668</b> | <b>100,0</b> | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

Observamos que casi el 50% de los alumnos matriculados, lo están en la Escuela de Salamanca, siendo mayor el número de alumnos matriculados en Zamora que en Ávila. La muestra obtenida presenta indicadores de proporcionalidad muy similares a los de la población, si bien, contrastando la hipótesis de independencia entre ambas distribuciones proporcionales, comprobamos que *sí son independientes*, con  $\chi^2 = 174,63$  y  $p = 0,000$ , aunque el *coeficiente de contingencia* entre ambas resulta ciertamente elevado, con  $C = 0,797$  y  $p = 0,000$ .

No obstante, no siendo una muestra probabilística, aunque sí con elevada relación porcentual entre población y muestra (tal y como hemos comprobado anteriormente), procede realizar un análisis añadido según las distribuciones porcentuales entre población/muestra, en función de la variable *distribución por curso académico*:

Tabla 6.- *Distribución entre frecuencias y porcentajes de la población y muestra en función del curso académico*

| CURSO ACADÉMICO | POBLACIÓN  |              | MUESTRA    |              |
|-----------------|------------|--------------|------------|--------------|
|                 | N          | %            | N          | %            |
| Primero         | 192        | 28,8         | 128        | 42,8         |
| Segundo         | 228        | 34,1         | 54         | 18,1         |
| Tercero         | 248        | 37,1         | 117        | 39,1         |
| <b>TOTAL</b>    | <b>668</b> | <b>100,0</b> | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

Contrastamos la hipótesis de independencia, comprobando que tal independencia sí existe ( $\chi^2 = 128,963$  y  $p = 0,000$ ), aunque se genera un elevado *Coefficiente de Contingencia*:  $C = 0,750$ , con  $p = 0,000$ .

A tenor de los resultados obtenidos, sobre todo en los Coeficientes de Contingencia, interpretamos positivamente las posibilidades inferenciales de la muestra obtenida. No obstante, para este tipo de análisis, un porcentaje, como el obtenido, del 44,76 % resulta sumamente satisfactorio.

Nuestros análisis deben llevarnos a interpretar adecuadamente hasta qué grado podemos considerar que la muestra con la que contamos es suficientemente representativa de la población cuya información nos ha de permitir inferir propiedades o características de toda la población cometiendo un *error medible y acotable*. Las apreciaciones se realizan a través de funciones matemáticas de la muestra denominadas estimadores, que se convierten en variables aleatorias al considerar la variabilidad de las muestras.

Es muy importante tener en cuenta que para medir el grado de representatividad de la muestra es necesario utilizar un muestreo probabilístico; no es este el caso; nuestra muestra se ha obtenido a partir de la voluntad de los alumnos contestando al *cuestionario* recibido, lo que podemos considerar como una *muestra opinática* y de *libre disposición*. La población finita inicial que se desea investigar es lo que denominamos *población objeto*, pero no siempre es posible realizar un muestreo probabilístico debido a diferentes problemas o dificultades (inaccesibilidad, negativas, ausencias,...). En la práctica no resulta fácil realizar muestreos probabilísticos, y

recurrir, pues, a otras estrategias que pudieran acercarnos a una muestra que trate de representar, lo más razonable y acertadamente posible, las características de la población.

No obstante, debemos ser prudentes en nuestras *aseveraciones*, y reconocer que la representatividad en una muestra seleccionada al azar no puede ser conocida; lo que en otras palabras significa decir que *el azar no es garantía de representatividad*.

Ahora bien, *el azar es la piedra angular de la inferencia estadística*; los sesgos se anularán mutuamente cuando se selecciona aleatoriamente un número grande de elementos independientes. En definitiva, *nada garantiza que una muestra sea representativa; el azar sólo permite tener esperanza que esta eventualidad ocurra*.

Partamos, pues, de una suposición, sólo una especulación, planteada a modo de interrogación: ¿de cuántos sujetos debería disponer la muestra a utilizar si se realizara un muestreo probabilístico en la población a la que nos estamos refiriendo?

Se trata de una *población finita* (688 alumnos que estudian en las Escuelas de Enfermería de la Universidad de Salamanca), y partiendo de una estrategia ciertamente conservadora, asumiendo que  $p=q=50\%$ , y un *n.c. del 95,5%*, podemos aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{10000N}{e^2(N-1) + 10000}$$

Sustituyendo,

$$n = \frac{10000 \times 688}{5^2(688-1) + 10000}$$

Lo que nos proporciona  $n=30$ ;

¿Qué error asumiríamos con la muestra que nosotros utilizamos ( $n=299$ ) en el supuesto, repetimos, de que la muestra fuera probabilística? Realizando los cálculos pertinentes a partir de la expresión:

$$299 = \frac{10000 \times 688}{e^2(688 - 1) + 10000}$$

Obtenemos, pues, un valor *error* de 4,35; por lo tanto, trabajaríamos con un n.c. superior al 95%, lo que supondría una confiabilidad ciertamente elevada.

Simulaciones probabilísticas de características semejantes, también se pueden realizar a través de programas informáticos, como por ejemplo (Cabero Morán, 2009):  
<http://web.usal.es/mateca/>

La pregunta que procede realizar es, no siendo probabilística la muestra obtenida, cuál sería el grado de representatividad con la que trabajamos. Hemos comprobado anteriormente que no rechazamos las hipótesis de independencia, pero, sin embargo, hemos obtenido coeficientes de Contingencia elevados.

Respecto al instrumento de recogida de información, *cuestionario*, incluye los siguientes ámbitos de interés acerca del grado de utilización y nivel formativo sobre las TIC's:

- Características demográficas de los alumnos.
- Formación técnica de los alumnos para la utilización de las TICs.
- Recursos del centro universitario con utilizaciones y dificultades percibidas.
- Percepción sobre las características de los recursos utilizados por los profesores.
- Grado de satisfacción de los alumnos con el uso de las TICs.

La elaboración del cuestionario parte del trabajo de Suárez y otros (2000), *Diagnóstico del uso de Internet en los centros de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana*, al que añadimos la información generada por la teoría existente en torno a las TIC's para dotarlo de la validez adecuada a las exigencias de estudio.

El cuestionario está constituido por preguntas cerradas agrupadas en bloques temáticos, para que alumno seleccione las respuestas entre las prefijadas en el documento. Desde un punto de vista teórico, hemos seguido las orientaciones de:

Argimón (2005), Martínez (2002), Azofra (1999), Sierra Bravo (1999), Silva (1993), Polit (1991), Anguera (1978), Kerlinger (1981), tratando de alcanzar la mayor fiabilidad y validez posible.

En este trabajo, de cara a la valoración de la fiabilidad de las medidas del instrumento, hemos utilizado el alfa de Cronbach, que es el indicador más ampliamente utilizado para este tipo de análisis. El alfa de Cronbach no es un estadístico al uso, por lo que no viene acompañado de ningún p-valor que permita rechazar la hipótesis de fiabilidad en la escala. No obstante, cuanto más se aproxime a su valor máximo, 1, mayor es la fiabilidad de la escala. En nuestro trabajo 0,814, según refleja la tabla que sigue:

Tabla 7.- *Indice de fiabilidad ( $\alpha$  de Cronbach)*

| $\alpha$ DE CRONBACH | Nº DE ELEMENTOS |
|----------------------|-----------------|
| 0,814                | 42              |

El resultado obtenido, considerando que valores del alfa superiores a 0,7 o 0,8 son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala, podemos afirmar la fiabilidad de nuestro instrumento.

Por otra parte y bajo el mismo formato, se aplicó el Cuestionario CHAEA: Estilos de Aprendizaje. Ambos cuestionarios se aplicaron durante las clases teóricas con el fin de facilitar la contestación por parte del mayor número de alumnos posible, informándoles del objetivo del estudio y contando con la autorización de la dirección de cada Centro, realizando, posteriormente, el vaciado de datos en la base del programa informático SPSS con el fin de facilitar el tratamiento y análisis pertinentes.

Este segundo cuestionario se aplicó de forma paralela al cuestionario de opinión. La elección del mismo, no fue tarea fácil, al existir diferentes y abundantes herramientas dedicadas al tema, como reflejamos en la parte teórica. Las orientaciones de los tutores y la validez demostrada en el Análisis Factorial de los ítems y las diferentes pruebas estadísticas aplicadas, como manifiesta Alonso (2007, 82-93), nos orientaron a la opción de este instrumento.

El cuestionario CHAEA está compuesto por 80 ítems dicotómicos con alternativas de respuesta si/no. Bien es cierto que no se trata de un cuestionario con respuestas correctas o erróneas; sin embargo, su proceso de baremación comienza otorgando, a modo de prueba de rendimiento, un punto por cada respuesta “sí” emitida, con lo cual obtenemos, por cada Estilo de Aprendizaje, una puntuación continua de carácter acumulativo, lo que nos permitirá realizar pruebas multivariantes de carácter paramétrico, especialmente establecer ecuaciones de regresión múltiple orientadas a explicar los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico o pragmático, a las que consideramos como variables criterio o dependientes) en función de variables predictoras (o independientes), vinculadas al conocimiento y utilización de las TICs.

Los cuestionarios, con la hoja de presentación figuran en el Anexo 1.



**CAPÍTULO 6.**  
**ANÁLISIS DESCRIPTIVO**







## ***CAPÍTULO 6.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO***

### **6.1.- Variables relacionadas con las TICs**

**6.1.1.- Descripción básica de datos de identificación**

**6.1.2.- Utilización personal de las TICs**

**6.1.3.- Formación adquirida en manejo de las TICs**

**6.1.4.- Utilización del ordenador por alumnos**

**6.1.5.- Conocimiento y manejo de las TICs**

**6.1.6.- Dedicación semanal conexión a Internet**

**6.1.7.- Utilización preferente de conexión a Internet**

**6.1.8.- Acceso a los conocimientos de las Escuelas**

**6.1.9.- Utilización de las TICs en las Escuelas**

**6.1.10.- Dificultades percibidas en la utilización de las TICs**

**6.1.11.- Consecuencias de la utilización de las TICs por profesores**

**6.1.12.- Materiales que utilizan profesores en clase**

**6.1.13.- Conclusiones parciales de los datos descriptivos**



## 6.1.- VARIABLES RELACIONADAS CON LAS TICs

El análisis descriptivo que llevamos a cabo consta, esencialmente, en la exposición de tablas de frecuencias y porcentajes, acompañadas, en su caso, de contrastes  $\chi^2$  o de valores media y varianza en función de los datos de que dispongamos y contrastes entre medias mediante ANAVA.

### 6.1.1.- Descripción básica de datos de identificación

#### 1. Variable edad

La edad de los alumnos se distribuye conforme a la siguiente distribución:

Tabla 8.- *Edad de los alumnos de la muestra*

| <b>EDAD</b>      | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|------------------|------------|--------------|
| 20 años o menos  | 175        | 58,5         |
| 21 – 23 años     | 74         | 24,7         |
| 24 – 26 años     | 25         | 8,4          |
| Mayor de 26 años | 25         | 8,4          |
| <b>TOTAL</b>     | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

Resulta evidente que el mayor porcentaje de los alumnos (83,2%) tienen una edad inferior a 23 años, siendo, en consecuencia, un porcentaje sensiblemente inferior los alumnos que superan la referida edad. La distribución observada resulta significativa, con  $\chi^2 = 200,679$  y  $p = 0,000$ .

## 2. Variable sexo

En cuanto a la distribución de la variable sexo, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 9.- *Variable sexo de los alumnos de la muestra*

| <b>SEXO</b>  | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|--------------|------------|--------------|
| Hombre       | 33         | 11,0         |
| Mujer        | 266        | 89,0         |
| <b>TOTAL</b> | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

La distribución obtenida resulta evidente, siendo estadísticamente significativa tal diferencia ( $\chi^2 = 181,569$  y  $p = 0,000$ ). Estos datos están en consonancia con los ofrecidos para los profesionales de Enfermería, dado que en el año 2009, el porcentaje de mujeres era del 83,52%. Resaltar, también, que encontramos cifras similares a las proporcionadas por el INE (curso 2008-2009), para los estudios de Enfermería en el resto de las universidades españolas.

## 3. Variable centro de estudios

La muestra obtenida se distribuye, por Centros, en los términos siguientes:

Tabla 10.- *Distribución de la muestra por centro de estudios*

| <b>CENTROS</b> | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|----------------|------------|--------------|
| Ávila          | 63         | 21,1         |
| Salamanca      | 131        | 43,8         |
| Zamora         | 105        | 35,1         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

La diferentes distribución obtenida resulta significativa, con  $\chi^2 = 23,625$  y  $p = 0,000$ .

#### 4. Variable curso académico de estudios

Los estudios de Enfermería sobre los que centramos nuestro trabajo, se estructuran en tres cursos académicos, cuya muestra se distribuye conforme los siguientes datos:

Tabla 11.- *Distribución de la muestra por curso de estudios*

| <b>CURSOS</b> | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|---------------|------------|--------------|
| Primero       | 128        | 42,8         |
| Segundo       | 54         | 18,1         |
| Tercero       | 117        | 39,1         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

En este caso, también la distribución de frecuencias resulta significativa, con  $\chi^2 = 31,993$  y  $p = 0,000$ .

#### 6.1.2.- Utilización personal de las TICs

Teniendo en cuenta el bloque de ítems relacionados con la utilización o uso personal de las TICs, en la tabla siguiente se explicitan las respuestas obtenidas:

Tabla 12.- *Recursos personales en TICs*

| <b>Recursos personales en TICs</b>                    | <b>SI</b> |          | <b>NO</b> |          | $\chi^2$ | <b>p</b> |
|---|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
|   | <b>N</b>  | <b>%</b> | <b>N</b>  | <b>%</b> |          |          |
| Tiene ordenador en domicilio actual                   | 296       | 99,0     | 3         | 1,0      | 287,120  | 0,000    |
| Tiene conexión a Internet en domicilio                | 273       | 91,3     | 26        | 8,7      | 204,043  | 0,000    |
| Ha adquirido formación manejo TICs                    | 113       | 37,8     | 186       | 62,2     | 17,823   | 0,000    |
| Tiene selección páginas Web relacionadas con estudios | 255       | 85,3     | 44        | 14,7     | 148,900  | 0,000    |
| Tiene página Web o blog propio                        | 107       | 35,8     | 192       | 64,2     | 24,164   | 0,000    |
| Ha realizado cursos a través de Internet              | 68        | 22,7     | 231       | 77,3     | 88,860   | 0,000    |

Realizamos algunos comentarios que nos sugieren los datos descritos en la tabla anterior así, el porcentaje de alumnos que disponen de ordenador personal en su

domicilio es superior al porcentaje que se refleja en el informe 2010 de la Comisión Sectorial de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Conferencia de Rectores, al recoger que un 62,1% de los alumnos dispones de ordenador particular para su apoyo al estudio.

Sobre los estudiantes que disponen de conexión a *Internet*, el número de alumnos supera al de las alumnas, los más jóvenes a los que tienen más edad, siendo mayoría los alumnos matriculados en Salamanca. Existe una opinión mayoritaria acerca de la selección de páginas Web relacionadas con los estudios de Enfermería, aunque la mayoría no disponen de página Web propia (o *Blog* propio). También se aprecia un elevado porcentaje de alumnos (77,7%) que nos han realizado cursos a través de *Internet*.

Los contrastes  $\chi^2$  realizados mediante tablas de contingencia nos ofrecen la posibilidad de manifestar la inexistencia de diferencias significativas en función de la variable *sexo*, siendo prácticamente inexistentes, también, al considerar la variable *Centro/Escuela* de estudio, como de igual manera ocurre teniendo en cuenta la variable *curso* de estudios.

### 6.1.3.- Formación adquirida en manejo de las TICs

Los alumnos de Enfermería manifiestan los ámbitos a través de los cuales han adquirido formación en temas de informática, donde, obviamente, puede no ser solamente a través de un medio:

Tabla 13.- *Formación adquirida manejo TICs*

| <b>Formación adquirida manejo TIC's</b>      | <b>N</b> | <b>%</b> |
|--|----------|----------|
| Soy autodidacta                              | 184      | 62,2     |
| Por vía familiar                             | 75       | 25,3     |
| Curso en centros públicos                    | 80       | 27,0     |
| Por compañeros y amigos                      | 196      | 66,2     |
| Mediante actividades tutoriales por Internet | 8        | 9,5      |
| Cursos en centros privados                   | 30       | 10,1     |

Los datos obtenidos no muestran una excesiva dificultad por parte de los alumnos para conocer y dominar el uso y manejo de las nuevas tecnologías, dado que el mayor porcentaje de respuestas se concentras en el ámbito de la autodidáctica y de la relación con amigos.

Prácticamente no se encuentran diferencias significativas si contrastamos tales ámbitos formativos con las variables *sexo*, *Centro* o *curso* de estudios, lo que parece mostrar cierta homogeneidad entre estudiantes en esta variable.

Tabla 14.- *Contraste sobre la utilización TICs en Escuelas en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Utilización TIC's en Escuelas                | sexo     |       | Centro   |       | curso    |       |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|  | $\chi^2$ | p     | $\chi^2$ | p     | $\chi^2$ | p     |
| Soy autodidacta                              | 0,315    | 0,854 | 14,977   | 0,005 | 3,24     | 0,517 |
| Por vía familiar                             | 0,334    | 0,563 | 1,156    | 0,590 | 1,098    | 0,577 |
| Curso en centros públicos                    | 2,880    | 0,090 | 5,816    | 0,055 | 0,236    | 0,889 |
| Por compañeros y amigos                      | 0,003    | 0,954 | 10,740   | 0,005 | 2,908    | 0,234 |
| Mediante actividades tutoriales por Internet | 5,990    | 0,014 | 0,393    | 0,821 | 1,670    | 0,434 |
| Cursos en centros privados                   | 0,161    | 0,688 | 1,887    | 0,389 | 0,969    | 0,616 |

Solamente existen diferencias significativas en la variable *Centro*, dado que muestran una mayor capacidad *autodidacta* los alumnos de Salamanca, seguidos de los de Zamora, y de igual manera ocurre en las mismas Escuelas cuando se trata de aprender a través de amigos o compañeros. En cuanto a la variable *sexo*, se producen diferencias significativas a favor de las mujeres cuando el aprendizaje se ha producido mediante actividades tutoriales a través de Internet.

#### 6.1.4.- Utilización del ordenador por alumnos

La utilización y uso fundamental del ordenador presenta los siguientes rasgos en los alumnos de Enfermería integrantes de la muestra.

Tabla 15.- *Utilización del ordenador*

| <b>Utilización del ordenador</b>             | $\bar{X}$ | s     |
|--|-----------|-------|
| Instrumento para realizar trabajos           | 4,26      | 0,859 |
| Elemento para jugar                          | 2,18      | 1,265 |
| Elemento de comunicación                     | 4,33      | 0,998 |
| Como televisor o pantalla películas, fotos   | 3,70      | 1,111 |
| Acceso a páginas Web                         | 4,57      | 0,750 |
| Transferir archivos, incluidos los de música | 3,92      | 1,119 |

La lógica al uso presenta respuestas esperables, como son el elevado valor medio obtenido como *instrumento para realizar trabajos*, como *elemento de comunicación* y como instrumento de *acceso a páginas Web*, donde, además, son las respuestas en las que se produce una menor desviación típica, lo que indica un elevado grado de homogeneidad en la opinión de los alumnos., no produciéndose diferencias significativas en contraste con las variable *sexo*, *Centro* y *curso* de estudios.

Tabla 16.- *Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela</b>       | <b>sexo</b> |       | <b>Centro</b> |       | <b>curso</b> |       |
|--|-------------|-------|---------------|-------|--------------|-------|
|  | F           | p     | F             | p     | F            | p     |
| Instrumento para realizar trabajos         | 1,15        | 0,220 | 0,8           | 0,468 | 1,170        | 0,312 |
| Elemento para jugar                        | 4,80        | 0,029 | 0,3           | 0,767 | 0,272        | 0,762 |
| Elemento de comunicación                   | 0,56        | 0,455 | 1,7           | 0,179 | 0,701        | 0,497 |
| Como televisor o pantalla películas, fotos | 0,07        | 0,794 | 2,4           | 0,090 | 0,679        | 0,508 |
| Acceso a páginas Web                       | 0,23        | 0,634 | 2,2           | 0,108 | 2,654        | 0,072 |
| Transferir archivos, incluidos música      | 0,06        | 0,800 | 2,9           | 0,055 | 1,717        | 0,181 |

En la tabla anterior, observamos que prácticamente no existen diferencias significativas ente los ítems y las variables de contraste, salvo en algún ítem en particular que no consideramos con relieve suficiente como para ser resaltado.

Sin embargo, observamos que se producen algunos valores F menores que 1; sin duda supone una anomalía en la aplicación del ANAVA, dado, que en ese supuesto, no se cumplen algunos requisitos para aplicar con rigor esta técnica de contraste, a



saber aditividad, linealidad, normalidad, independencia o varianzas homogéneas. Sin entrar en el análisis de si se cumplen, o no, algunos de los requisitos pertinentes, procede plantear otras pruebas alternativas de contraste como son la U de Mann Witney (con dos muestras) o la Kruskal Wallis, lo que supone aplicar el *análisis de varianza de rangos* para un factor; y lo hacemos en éste, y sucesivos casos, en aquellos ítems concretos en que hemos obtenido valores F menores que 1.

Tabla 17.- *Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Conocimiento sobre la Escuela              | sexo   |       | Centro |       | curso |       |
|--|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
|  | U      | p     | H      | p     | H     | p     |
| Instrumento para realizar trabajos         | -----  | ----  | 1,172  | 0,425 | ----- | ----- |
| Elemento para jugar                        | -----  | ----  | 0,228  | 0,892 | 0,858 | 0,651 |
| Elemento de comunicación                   | 4049,5 | 0,412 | -----  | ----- | 0,466 | 0,792 |
| Como televisor o pantalla películas, fotos | 4068,5 | 0,671 | -----  | ----- | 1,169 | 0,557 |
| Acceso a páginas Web                       | 4122,5 | 0,511 | -----  | ----- | ----- | ----- |
| Transferir archivos, incluidos música      | 4203,5 | 0,677 | -----  | ----- | ----- | ----- |

Comprobamos que la no existencia de diferencias significativas se sigue manteniendo a pesar de aplicar una prueba de menos rigor matemático.

### 6.1.5.- Conocimiento y manejo de las TICs

En cuanto a la autocalificación del nivel de conocimiento y de manejo de *Internet* y las TICs, formulamos una serie de ítems que van desde: *no sé manejar a me considero experto*. Los datos obtenidos y la definición de la calificación la recogemos en la tabla siguiente:

Tabla 18.- *Autocalificación del nivel de conocimiento y manejo en TICs*

| <b>Autoevaluación del nivel de conocimiento y manejo en TIC's</b> |  |            |              |
|---|--|------------|--------------|
| <b>Calificación</b>   | <b>DEFINICIÓN</b>  | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
| No sé manejar   |  | 2          | 0,7          |
| Principiante  | Sé acceder a páginas Web con navegadores e imprimir esas páginas   | 21         | 7,0          |
| Medio   | Además puedo usar esos buscadores, crear mi página de favoritos, guardar mis páginas en disco o material similar y abrir y contestar el correo electrónico.  | 150        | 50,2         |
| Avanzado  | También puedo elaborar documentos con información de varias páginas Web incluyendo gráficos; sé utilizar opciones de búsqueda avanzada de los buscadores y usar listas de correo, news, chats y FTP. | 111        | 37,1         |
| Experto   | Además puedo crear páginas Web y blogs   | 15         | 5,0          |
| <b>TOTAL</b>  |  | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

La autoevaluación realizada por los alumnos sobre su grado de nivel de conocimiento y manejo de las TICs resulta satisfactoria, dado que el 87,3% de los alumnos se autocalifica con un nivel *medio-avanzado*, siendo inapreciable el porcentaje de alumnos que manifiesta no manejarlas.

La variable analizada la contrastamos con tres variables que hemos considerado de identificación, como son sexo, Centro/Escuela y curso de estudios.

Tabla 19.- *Conocimiento y manejo de las TICs en función de variables de identificación*

| <b>Conocimiento y dominio de las TIC's</b> | <b><math>\chi^2</math></b> | <b>p</b>     |
|--|----------------------------|--------------|
| Sexo                                       | <b>14,704</b>              | <b>0,005</b> |
| Centro/Escuela                             | 12,646                     | 0,125        |
| Curso de estudios                          | 4,326                      | 0,827        |

Solamente la variable *sexo* tienen incidencia diferencial sobre el conocimiento y manejo de las TICs, que no así la *Escuela* ni el *curso* donde estudian los alumnos; posiblemente se produce un sesgo de interpretación inadecuado dado la muy diferente presencia porcentual de alumnos y alumnas, muy a favor de éstas últimas.

### 6.1.6.- Dedicación semanal conexión a Internet

Valoración en cuanto al número de horas de los alumnos de la muestra conectados a las TICs en su domicilio:

Tabla 20.- *Horas de conexión en domicilio*

| <b>Horas de dedicación semanal</b> | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|------------------------------------|------------|--------------|
| No me conecto                      | 8          | 2,7          |
| Me conecto menos de 1 hora         | 22         | 7,4          |
| Me conecto entre 1 y 5 horas       | 111        | 37,1         |
| Me conecto entre 6 y 10 horas      | 65         | 21,7         |
| Me conecto más de 10 horas         | 93         | 31,1         |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

Observamos que el porcentaje de alumnos que supera las cinco horas a la semana sobrepasa el 50%, siendo poco más del 10% los que manifiestan conectarse menos de una hora.

Por el contrario, la valoración en cuanto al número de horas que los alumnos de la muestra manifiestan estar conectados a las TICs en el *Centro de estudios* es la siguiente:

Tabla 21.- *Horas de conexión en la Escuela de Enfermería*

| <b>Horas de dedicación semanal</b> | <b>N</b>   | <b>%</b>     |
|------------------------------------|------------|--------------|
| No me conecto                      | 195        | 65,2         |
| Me conecto menos de 1 hora         | 86         | 28,8         |
| Me conecto entre 1 y 5 horas       | 17         | 5,7          |
| Me conecto entre 6 y 10 horas      | 1          | 0,3          |
| Me conecto más de 10 horas         | 0          | 0,0          |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>299</b> | <b>100,0</b> |

La presente distribución de frecuencias parece mostrar una tendencia inversa a la mostrada en la tabla anterior; existe un elevado porcentaje de alumnos (65,2%) que no suelen utilizar estos medios tecnológicos en el centro de estudios.; en otros términos, se

produce una *relación inversa* en cuanto al número de horas de dedicación en el domicilio respecto a las dedicadas en la Escuela.

### 6.1.7.- Utilización preferente de conexión a Internet

Debido a las posibilidades que ofrece, la conexión a Internet, puede tener múltiples finalidades y objetivos, entre los que los alumnos destacan los siguientes:

Tabla 22.- Utilización conexión a Internet

| Utilización de conexión a Internet      | $\bar{X}$ | s    |
|---|-----------|------|
| Visitar todo tipo de páginas Web        | 3,78      | 1,19 |
| Buscar información complemente materias | 3,58      | 1,13 |
| Información administrativa              | 3,41      | 1,15 |
| Consultas bibliográficas                | 2,53      | 1,20 |
| Correo electrónico                      | 4,10      | 1,08 |
| Comunicación, foros y charlas           | 2,45      | 1,50 |
| Transferencia de ficheros               | 3,03      | 1,34 |
| Desarrollo de trabajos en grupo         | 3,09      | 1,34 |

No parece admitir discusión que el principal objetivo por el que los alumnos suelen estar conectados a internet es la utilización del *correo electrónico*, así como visitar/consultar *páginas Web*, y de manera menos importante comunicarse a través de foros y charlas, y en menor medida, realizar consultas bibliográficas.

Siguiendo nuestra línea de conocimiento sobre las distintas variables a través del contraste con las tres variables de identificación que hemos venido utilizando hasta el momento, presentamos a continuación los resultados obtenidos.

Tabla 23.- *Contraste sobre la utilización TICs en función de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)*

| Utilización de las TIC's en el Centro (ANAVA) | sexo  |       | Centro |       | curso |       |
|---|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
|   | F     | p     | F      | p     | F     | p     |
| Visitar todo tipo de páginas Web              | 0,480 | 0,494 | 1,368  | 0,256 | 9,835 | 0,000 |
| Buscar información complemente materias       | 2,698 | 0,102 | 0,205  | 0,804 | 0,030 | 0,971 |
| Información administrativa                    | 0,300 | 0,585 | 1,030  | 0,358 | 3,084 | 0,047 |
| Consultas bibliográficas                      | 1,060 | 0,304 | 1,055  | 0,350 | 3,311 | 0,038 |
| Correo electrónico                            | 0,005 | 0,943 | 0,162  | 0,851 | 1,977 | 0,140 |
| Comunicación, foros y charlas                 | 0,379 | 0,538 | 4,560  | 0,011 | 4,460 | 0,008 |
| Transferencia de ficheros                     | 4,366 | 0,033 | 0,545  | 0,580 | 2,864 | 0,059 |
| Desarrollo de trabajos en grupo               | 3,185 | 0,075 | 25,558 | 0,000 | 1,104 | 0,333 |

De los 24 contrastes que realizamos, solamente en 6 se producen diferencias significativas, destacando, por su valor didáctica y formativo, *el desarrollo de trabajos en grupo* en función de la variable Centro.

Tabla 24.- *Contraste sobre la utilización TICs en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Utilización de las TIC's en el Centro   | sexo   |       | Centro |       | curso |       |
|---|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
|   | U      | p     | H      | p     | H     | p     |
| Visitar todo tipo de páginas Web        | 3791,5 | 0,187 | ----   | ----  | ----  | ----  |
| Buscar información complemente materias | ----   | ----  | 0,372  | 0,830 | 0,107 | 0,948 |
| Información administrativa              | 3905,5 | 0,584 | ----   | ----  | ----  | ----  |
| Consultas bibliográficas                | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ----  |
| Correo electrónico                      | 3417,0 | 0,039 | 0,033  | 0,984 |       |       |
| Comunicación, foros y charlas           | 3606,0 | 0,087 | ----   | ----  | ----  | ----  |
| Transferencia de ficheros               | ----   | ----  | 1,090  | 0,580 |       |       |
| Desarrollo de trabajos en grupo         | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ----  |

Comprobamos que se siguen manteniendo las mismas interpretaciones sobre la ausencia de diferencias significativas, salvo en el ítem correo electrónico, que muestra tales diferencias, tanto en la variable *sexo* como en la de *Centro* para  $\alpha = 0,05$

### 6.1.8.- Acceso a los conocimientos de las Escuelas

La información mediante las TICs bien puede considerarse un bien de consumo habitual. La calidad y la velocidad de la información se convierten en factor clave de la competitividad entre instituciones y entre los propios alumnos. De ahí nuestro interés por bucear sobre esta interesante cuestión:

Tabla 25.- *Conocimiento sobre el Centro/Escuela*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela</b>    | $\bar{X}$ | s    |
|---|-----------|------|
| Visitar todo tipo de páginas Web        | 2,92      | 1,41 |
| Buscar información complemente materias | 3,24      | 1,34 |
| Información administrativa              | 3,66      | 1,27 |
| Consultas bibliográficas                | 2,48      | 1,28 |
| Correo electrónico                      | 3,15      | 1,49 |
| Comunicación, foros y charlas           | 2,05      | 1,30 |
| Transferencia de ficheros               | 2,48      | 1,37 |
| Desarrollo de trabajos en grupo         | 2,89      | 1,39 |

Resulta llamativo que los valores medios obtenidos resulten superiores si las actividades se producen en el domicilio a si lo son en la Centro de estudios, lo que pone de relieve la utilidad permanente que como herramienta personal doméstica le podemos atribuir la las TICs.

Tabla 26.- *Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela<br/>(ANAVA)</b> | <b>sexo</b> |          | <b>Centro</b> |          | <b>curso</b> |          |
|--|-------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|
|  | <b>F</b>    | <b>p</b> | <b>F</b>      | <b>p</b> | <b>F</b>     | <b>p</b> |
| Visitar todo tipo de páginas Web                 | 1,611       | 0,205    | 0,263         | 0,769    | 0,321        | 0,728    |
| Buscar informa complemente materias              | 0,001       | 0,978    | 1,562         | 0,212    | 0,378        | 0,685    |
| Información administrativa                       | 6,771       | 0,010    | 0,126         | 0,882    | 3,310        | 0,271    |
| Consultas bibliográficas                         | 0,012       | 0,912    | 2,040         | 0,132    | 0,200        | 0,819    |
| Correo electrónico                               | 1,492       | 0,223    | 1,562         | 0,212    | 0,909        | 0,404    |
| Comunicación, foros y charlas                    | 1,969       | 0,173    | 10,549        | 0,000    | 1,291        | 0,277    |
| Transferencia de ficheros                        | 0,049       | 0,826    | 0,766         | 0,416    | 0,649        | 0,523    |
| Desarrollo de trabajos en grupo                  | 0,741       | 0,390    | 17,498        | 0,000    | 0,028        | 0,972    |

La variable *curso de estudios* no tiene incidencia diferencial alguna en los ítems anteriores; inapreciable si se contrasta con la variable *sexo*; y con la variable *Centro*, resultan significativos los ítems *desarrollo de trabajos en grupo y comunicación, foros y charlas*.

Tabla 27.- *Contraste sobre conocimiento sobre el Centro/Escuela en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Conocimiento sobre la Escuela       | sexo   |       | Centro |       | curso |       |
|-------------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
|                                     | U      | p     | H      | p     | H     | p     |
| Visitar todo tipo de páginas Web    | ----   | ----  | 0,546  | 0,761 | 0,589 | 0,745 |
| Buscar informa complemente materias | 4145,5 | 0,774 | ----   | ----  | 0,765 | 0,682 |
| Información administrativa          | ----   | ----  | 0,443  | 0,801 | ----  | ----  |
| Consultas bibliográficas            | 4254,0 | 0,995 | ----   | ----  | 0,279 | 0,870 |
| Correo electrónico                  | ----   | ----  | ----   | ----  | 2,135 | 0,344 |
| Comunicación, foros y charlas       | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ----  |
| Transferencia de ficheros           | 4086,0 | 0,952 | 1,965  | 0,374 | 0,962 | 0,618 |
| Desarrollo de trabajos en grupo     | 3880,0 | 0,397 | ----   | ----  | 0,072 | 0,965 |

Como era de esperar en función de los resultados obtenidos en los ítems de los bloques anteriores, no se observa diferencia alguna que no hayamos ya comentado.

### 6.1.9.- Utilización de las TICs en las Escuelas

Las instituciones de educación superior, en nuestro caso Escuelas Universitarias de Enfermería, desarrollan vías de integración de las TICs en los procesos de formación. A continuación exponemos los valores obtenidos en ocho ítems acerca de la utilización de las referidas tecnologías en los centros educativos, de nuestro estudio: Escuela Universitaria Enfermería de Avila, Escuela Universitaria de Enfermería de Salamanca y Escuela Universitaria Enfermería de Zamora, en opinión de los alumnos.

Tabla 28.- Utilización TICs en Escuelas

| Utilización de las TICs en el Centro                             | SI  |      | NO  |      | NO SE |      |
|--|-----|------|-----|------|-------|------|
|  | N   | %    | N   | %    | N     | %    |
| Se realizan foros o chats en la Escuelas entre sus integrantes   | 98  | 32,5 | 80  | 26,7 | 121   | 40,5 |
| Se relacionan con otros centros mediante proyectos comunes       | 22  | 7,4  | 123 | 41,1 | 154   | 51,5 |
| Se realizan servicios de e-Learning desde el centro              | 33  | 11,0 | 90  | 30,1 | 174   | 58,3 |
| Se trabaja software de utilización práctica (Medora, Gacela,...) | 72  | 24,1 | 112 | 37,5 | 114   | 38,3 |
| Se producen medios de consulta y de trabajo para los alumnos     | 215 | 71,9 | 34  | 11,4 | 49    | 16,4 |
| Se utilizan TICs para demostraciones o prácticas                 | 176 | 58,9 | 58  | 19,4 | 65    | 21,7 |
| Se utiliza la información mediante correo electrónico            | 168 | 56,2 | 80  | 26,8 | 51    | 17,1 |
| Se llevan a cabo las tutorías mediante correo electrónico        | 103 | 34,4 | 121 | 40,3 | 75    | 25,1 |

Observamos que se produce una elevada presencia nominal de respuestas favorables en el apartado relacionado sobre la utilización de las TICs como medio de *consulta y trabajo para los alumnos*, siendo muy relevante sobre la utilidad para *demostraciones prácticas*, y, lo que parece muy evidente, como información a través del *correo electrónico*. Llama la atención el desconocimiento mostrado sobre actividades colectivas o servicios en grupo.

Tabla 29.- Contraste sobre la utilización TICs en Escuelas en función de las variables *sexo, Centro y curso*

| Utilización de las TIC's en el Centro                            | sexo     |       | Centro   |       | curso    |       |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|  | $\chi^2$ | p     | $\chi^2$ | p     | $\chi^2$ | p     |
| Se realizan foros o chats en la Escuelas entre sus integrantes   | 2,207    | 0,032 | 44,327   | 0,000 | 2,163    | 0,706 |
| Se relacionan con otros centros mediante proyectos comunes       | 0,179    | 0,914 | 24,309   | 0,000 | 8,705    | 0,069 |
| Se realizan servicios de e-Learning desde el centro              | 1,128    | 0,770 | 20,535   | 0,002 | 12,790   | 0,046 |
| Se trabaja software de utilización práctica (Medora, Gacela,...) | 3,220    | 0,200 | 26,062   | 0,000 | 40,749   | 0,000 |
| Se producen medios de consulta y de trabajo para los alumnos     | 0,879    | 0,644 | 42,990   | 0,000 | 15,031   | 0,005 |
| Se utilizan TICs para demostraciones o prácticas                 | 0,945    | 0,624 | 42,381   | 0,000 | 13,858   | 0,008 |



|   |       |       |        |       |        |       |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Se utiliza la información mediante correo electrónico     | 1,518 | 0,468 | 7,352  | 0,118 | 9,560  | 0,049 |
| Se llevan a cabo las tutorías mediante correo electrónico | 0,297 | 0,865 | 13,353 | 0,010 | 16,950 | 0,002 |

En casi todos los ítems se producen diferencias significativas en función de la variable *Centro*, y en varios de ellos, si consideramos la variable *curso académico*, la variable *sexo* es prácticamente irrelevante como elemento diferencial.

#### 6.1.10.- Dificultades percibidas en la utilización de las TICs

Los alumnos muestran su percepción sobre las dificultades que circundan la utilización de las TICs en la escuela a través de los ítems que se exponen a continuación:

Tabla 30.- *Dificultades percibidas uso TICs en la Escuela*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela</b>          | $\bar{X}$ | s     |
|---|-----------|-------|
| Baja disponibilidad de recursos en el centro  | 2,97      | 1,393 |
| Problemas de tiempo y de espacio              | 3,20      | 1,379 |
| Baja demanda de utilización de los profesores | 2,90      | 1,172 |
| No lo considero necesario, ni lo necesito     | 2,29      | 1,216 |
| No sirven, se quedan enseguida obsoletos      | 2,29      | 1,209 |
| No tengo interés, no estoy motivado           | 2,11      | 1,139 |
| Desconozco los recursos y sus posibilidades   | 2,47      | 1,221 |

Se debe destacar la baja valoración media en casi todos los ítems, lo que muestra una baja consideración hacia este tipo de servicios que ofrece el Centro.

Tabla 31.- *Contraste sobre dificultades percibidas uso TICs en función de las variables sexo, Centro y curso (ANOVA)*

| Conocimiento sobre la Escuela<br>(ANOVA)      | sexo  |       | Centro |       | curso  |       |
|---|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
|   | F     | p     | F      | p     | F      | p     |
| Baja disponibilidad de recursos en el centro  | 0,158 | 0,691 | 7,270  | 0,001 | 13,430 | 0,000 |
| Problemas de tiempo y de espacio              | 0,522 | 0,470 | 3,303  | 0,038 | 10,525 | 0,000 |
| Baja demanda de utilización de los profesores | 0,274 | 0,601 | 2,982  | 0,052 | 8,664  | 0,000 |
| No lo considero necesario, ni lo necesito     | 0,455 | 0,501 | 1,489  | 0,227 | 0,759  | 0,469 |
| No sirven, se quedan enseguida obsoletos      | 2,582 | 0,109 | 7,873  | 0,000 | 3,135  | 0,045 |
| No tengo interés, no estoy motivado           | 0,563 | 0,454 | 6,608  | 0,002 | 1,590  | 0,206 |
| Desconozco los recursos y sus posibilidades   | 0,924 | 0,337 | 1,468  | 0,232 | 0,242  | 0,785 |

Una vez más, la variable *sexo* no muestra ningún tipo de incidencia diferencial respecto a la opinión recabada; la variable *Centro* de estudios muestra diferencias en ítems que podemos calificar de indiferencia hacia las TICs, mientras el nivel del *curso* de estudios trasmite diferencias, con cierto pesimismo, en los tres primeros ítems.

Tabla 32.- *Contraste sobre dificultades percibidas uso TICs en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Conocimiento sobre la Escuela                 | Sexo   |       | Centro |      | Curso |       |
|---|--------|-------|--------|------|-------|-------|
|   | U      | p     | H      | p    | H     | p     |
| Baja disponibilidad de recursos en el centro  | 4141,5 | 0,688 | ----   | ---- | ----  | ----  |
| Problemas de tiempo y de espacio              | 3995,0 | 0,467 | ----   | ---- | ----  | ----  |
| Baja demanda de utilización de los profesores | 3882,0 | 0,502 | ----   | ---- | ----  | ----  |
| No lo considero necesario, ni lo necesito     | 3866,0 | 0,390 | ----   | ---- | 2,154 | 0,341 |
| No sirven, se quedan enseguida obsoletos      | ----   | ----  | ----   | ---- | ----  | ----  |
| No tengo interés, no estoy motivado           | 3953,0 | 0,481 | ----   | ---- | ----  | ----  |
| Desconozco los recursos y sus posibilidades   | 3895,0 | 0,408 | ----   | ---- | 0,231 | 0,891 |

Observamos nuevamente que la aplicación de pruebas alternativas no paramétricas no suponen cambios significativos en los contrastes que realizamos.

### 6.1.11.- Consecuencias de la utilización de las TICs por profesores

Tabla 33.- *Consecuencias uso TICs profesores*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela</b>                   | $\bar{X}$ | s     |
|--|-----------|-------|
| Mejor acceso a los materiales didácticos               | 4,16      | 0,972 |
| Incremento del interés y la motivación                 | 3,70      | 1,114 |
| Disponer de canales de comunicación eficaces           | 3,86      | 1,019 |
| Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias | 3,92      | 0,976 |
| Generar redes de contacto y debate                     | 3,47      | 1,186 |
| Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | 4,01      | 0,915 |
| Alternativa a la tutoría presencial                    | 3,75      | 1,254 |

Las valoraciones obtenidas muestran datos, en general, muy positivos, con opiniones muy homogéneas en aquellos ítems con mayor valoración media, dado que coinciden con más bajas desviaciones típicas.

Tabla 34.- *Contraste sobre Consecuencias uso TICs profesores en función de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)*

| <b>Conocimiento sobre la Escuela<br/>(ANAVA)</b>       | <b>sexo</b> |          | <b>Centro</b> |          | <b>curso</b> |          |
|--|-------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|
|  | <b>F</b>    | <b>p</b> | <b>F</b>      | <b>p</b> | <b>F</b>     | <b>p</b> |
| Mejor acceso a los materiales didácticos               | 0,984       | 0,322    | 0,741         | 0,477    | 3,184        | 0,043    |
| Incremento del interés y la motivación                 | 3,388       | 0,066    | 0,938         | 0,146    | 1,386        | 0,252    |
| Disponer de canales de comunicación eficaces           | 1,365       | 0,244    | 1,090         | 0,338    | 3,741        | 0,025    |
| Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias | 1,930       | 0,166    | 4,187         | 0,016    | 3,924        | 0,021    |
| Generar redes de contacto y debate                     | 0,306       | 0,581    | 1,410         | 0,246    | 4,600        | 0,011    |
| Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | 2,921       | 0,088    | 1,621         | 0,199    | 1,742        | 0,177    |
| Alternativa a la tutoría presencial                    | 0,244       | 0,621    | 0,778         | 0,460    | 3,425        | 0,034    |

Sobre los ítems a los que los alumnos responden en este bloque, solamente la variable *curso* de estudios tiene incidencia diferencial significativa en alguna de las cuestiones planteadas.

Tabla 35.- *Contraste sobre Consecuencias uso TICs profesores en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Conocimiento sobre la Escuela                          | sexo   |       | Centro |       | curso |      |
|--|--------|-------|--------|-------|-------|------|
|  | U      | p     | H      | p     | H     | p    |
| Mejor acceso a los materiales didácticos               | 3780,0 | 0,183 | 1,387  | 0,500 | ----  | ---- |
| Incremento del interés y la motivación                 | ----   | ----  | 4,137  | 0,126 | ----  | ---- |
| Disponer de canales de comunicación eficaces           | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Generar redes de contacto y debate                     | 4143   | 0,637 | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Alternativa a la tutoría presencial                    | 4172   | 0,707 | 1,555  | 0,460 | ----  | ---- |

Tampoco, en ese caso, las pruebas no paramétricas aportan diferencias significativas entre los ítems y las variables categóricas que contrastamos.

#### 6.1.12.- Materiales que utilizan profesores en clase

La valoración que los alumnos realizan sobre la utilización tecnológica por parte de los profesores en la actividad docente, se describe en la tabla siguiente:

Tabla 36.- *Utilización TICs por profesores*

| Conocimiento sobre la Escuela                         | $\bar{X}$ | s     |
|---|-----------|-------|
| No utiliza ningún recurso, sólo exposición oral       | 2,48      | 1,228 |
| Materiales tradicionales: pizarra, retroproyector,... | 3,93      | 0,998 |
| Materiales impresos preparados para asignatura        | 3,14      | 1,171 |
| Materiales del entorno laboral                        | 2,60      | 1,114 |
| Materiales tecnológicos avanzados                     | 2,58      | 1,223 |
| Materiales divulgados por editoriales                 | 2,05      | 1,019 |

Tampoco, en este caso, los alumnos muestran una valoración muy entusiasta sobre el grado de utilización de las TICs por parte de los profesores en la actividad docente.

Tabla 37.- *Contraste sobre utilización TICs por profesores en función de las variables sexo, Centro y curso (ANAVA)*

| Conocimiento sobre la Escuela<br>(ANAVA)              | sexo  |       | Centro |       | curso |       |
|---|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
|   | F     | p     | F      | p     | F     | p     |
| No utiliza ningún recurso, sólo exposición oral       | 0,071 | 0,790 | 4,889  | 0,008 | 8,296 | 0,000 |
| Materiales tradicionales: pizarra, retroproyector,... | 4,026 | 0,046 | 2,469  | 0,086 | 1,180 | 0,309 |
| Materiales impresos preparados para asignatura        | 0,187 | 0,666 | 21,211 | 0,000 | 6,683 | 0,001 |
| Materiales del entorno laboral                        | 1,913 | 0,168 | 8,630  | 0,000 | 2,694 | 0,069 |
| Materiales tecnológicos avanzados                     | 0,913 | 0,451 | 0,389  | 0,678 | 4,009 | 0,019 |
| Materiales divulgados por editoriales                 | 0,569 | 0,027 | 2,928  | 0,082 | 3,863 | 0,022 |

Las diferencias significativas en contraste con las variables *sexo*, *Centro* y *curso*, no son numerosas, ni se presentan de manera uniforme.

Tabla 38.- *Contraste sobre utilización TICs por profesores en función de las variables sexo, Centro y curso*

| Conocimiento sobre la Escuela                         | sexo   |       | Centro |       | curso |      |
|---|--------|-------|--------|-------|-------|------|
|   | U      | p     | H      | p     | H     | p    |
| No utiliza ningún recurso, sólo exposición oral       | 4201,0 | 0,731 | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Materiales tradicionales: pizarra, retroproyector,... | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Materiales impresos preparados para asignatura        | 4149,5 | 0,598 | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Materiales del entorno laboral                        | ----   | ----  | ----   | ----  | ----  | ---- |
| Materiales tecnológicos avanzados                     | 3989,5 | 0,418 | 0,665  | 0,717 | ----  | ---- |
| Materiales divulgados por editoriales                 | 3370,5 | 0,030 | ----   | ----  | ----  | ---- |

La nueva aplicación de pruebas U de Mann Witney ( para dos pruebas ordinales independientes, mediciones ordinales) y Kruskal Wallis (para K variables

independientes, mediciones ordinales), no aportan interpretaciones diferenciales a las que ya hemos ofrecido mediante aplicación del ANAVA.

### **6.1.13.- Conclusiones parciales de los datos descriptivos**

Como conclusiones parciales de la descripción y el contraste de los datos, podemos referir que nuestra muestra tiene una edad inferior a 24 años, mayoritariamente femenina, variable, esta última, que refleja los datos de la población de profesionales enfermeros y la realidad de los estudios en Ciencias de la Salud.

De acuerdo con los datos obtenidos, los alumnos disponen de recursos adecuados (ordenador, conexión a Internet), presenta un aceptable nivel de formación y de competencia digital, indicadores que propician la utilización adecuada de las TICs en sus procesos de formación.

Mantienen una diferencia de horas importante en sus conexiones en su domicilio o en el centro docente. Utilizan la tecnología para consulta y trabajo en grupo, una selección adecuada de páginas Web relacionadas con los estudios, así como comunicarse e informarse de procesos administrativos.

Se producen contrastes significativos entre algunos ítems analizados en su relación con el Centro/Escuela de estudios, mostrando mayores diferencias cuando se trata del curso o año de estudio. La variable sexo, no tiene prácticamente ninguna incidencia diferencial.

Se producen opiniones muy favorables hacia las consecuencias que tendrían la utilización de las TICs en su proceso formativo, y consideran que, por parte de los profesores, no se utilizan lo suficiente en las actividades docentes.



**CAPÍTULO 7.**  
**ANÁLISIS FACTORIAL**





## ***CAPÍTULO 7.- ANÁLISIS FACTORIAL***

- 7.1.- Correlaciones de Pearson para análisis factorial**
- 7.2.- Extracción de factores**
- 7.3.- Determinación del número de factores**
- 7.4.- Matriz de componentes rotados: Método varimax**
- 7.5.- Comunalidades**
- 7.6.- Validación del análisis factorial**



## **7.- ANÁLISIS FACTORIAL**

El análisis factorial es una técnica de reducción de datos que sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de las mismas. Los grupos se forman con aquellas variables que correlacionan entre sí y procurando que los factores (nuevas variables) sean independientes entre si (García, Gil y Rodríguez, 2000).

La técnica genera información sobre:

- La estructura interna, las dimensiones subyacentes, el transformado de un conjunto amplio de variables, elaborando una estructura más simple, con menos dimensiones, que proporcione la misma información y permita globalizar así el entendimiento del fenómeno.
- Simplifica la modelización convirtiendo, por eliminación de redundancias expresadas en altas correlaciones entre variables, un amplio conjunto de variables en factores "estructurales".

El análisis factorial es, por tanto, una técnica de reducción de las dimensiones de los datos. Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenido en los datos (Yela, 1997).

Nuestro estudio lo componen 42 variables continuas, medición sin la cual no se puede aplicar esta técnica, referidas al uso de las TICs por parte de los alumnos de Enfermería. Describimos de forma secuencial los aspectos fundamentales del análisis, sin entrar en excesivas disquisiciones técnicas interpretativas.

## **7.1.- CORRELACIONES DE PEARSON PARA ANÁLISIS FACTORIAL**

Comenzamos calculando los coeficientes de correlación de Pearson como información inicial para interpretar la posibilidad de aplicar el análisis factorial. Los resultados, se recogen en la siguiente tabla, constituida por la matriz de correlaciones que presentamos a título de información, generados entre las variables estudiadas. El análisis factorial requiere de suficientes y elevadas correlaciones para poder aplicarse de tal manera que si no se genera un número sustancial de correlaciones mayores de 0.3, probablemente, sea inadecuada su aplicación. Se observa, pues, una baja correlación entre variables, lo que aconsejaría su no aplicación.

Tabla 39.- Matriz de correlaciones de Pearson

|                  |                                    | USA PC   |       |           |                    |                    |                     | UTILIZA CONEXIÓN    |             |                            |              |                    |                    |                     |                   |
|------------------|------------------------------------|----------|-------|-----------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
|                  |                                    | Trabajos | Jugar | Comunicar | Televisor Pantalla | Acceso páginas Web | Transferir archivos | Visitar páginas Web | Complemento | Información administrativa | Bibliografía | Correo electrónico | Foros comunicación | Transferir ficheros | Trabajos en grupo |
| USA PC           | Trabajos                           | 1,000    | -,051 | ,076      | ,104               | ,183               | ,261                | ,187                | ,408        | ,310                       | ,193         | ,145               | ,001               | ,130                | ,286              |
|                  | Jugar                              | -,051    | 1,000 | ,054      | ,223               | ,117               | ,204                | ,168                | -,063       | -,004                      | ,030         | ,002               | ,113               | ,173                | -,027             |
|                  | Comunicar                          | ,076     | ,054  | 1,000     | ,398               | ,362               | ,270                | ,158                | -,005       | ,095                       | ,030         | ,353               | ,196               | ,148                | ,090              |
|                  | Televisor Pantalla                 | ,104     | ,223  | ,398      | 1,000              | ,235               | ,426                | ,157                | ,129        | ,165                       | ,098         | ,200               | ,139               | ,308                | ,125              |
|                  | Acceso páginas Web                 | ,183     | ,117  | ,362      | ,235               | 1,000              | ,319                | ,371                | ,091        | ,213                       | ,179         | ,237               | ,043               | ,238                | ,081              |
|                  | Transferir archivos                | ,261     | ,204  | ,270      | ,426               | ,319               | 1,000               | ,223                | ,209        | ,230                       | ,191         | ,192               | ,161               | ,483                | ,278              |
| UTILIZA CONEXIÓN | Visitar páginas Web                | ,187     | ,168  | ,158      | ,157               | ,371               | ,223                | 1,000               | ,197        | ,232                       | ,188         | ,231               | ,122               | ,317                | ,064              |
|                  | Complemento                        | ,408     | -,063 | -,005     | ,129               | ,091               | ,209                | ,197                | 1,000       | ,427                       | ,450         | ,257               | ,177               | ,255                | ,339              |
|                  | Información administrativa         | ,310     | -,004 | ,095      | ,165               | ,213               | ,230                | ,232                | ,427        | 1,000                      | ,395         | ,266               | ,040               | ,261                | ,370              |
|                  | Bibliografía                       | ,193     | ,030  | ,030      | ,098               | ,179               | ,191                | ,188                | ,450        | ,395                       | 1,000        | ,251               | ,283               | ,271                | ,259              |
|                  | Correo electrónico                 | ,145     | ,002  | ,353      | ,200               | ,237               | ,192                | ,231                | ,257        | ,266                       | ,251         | 1,000              | ,246               | ,200                | ,178              |
|                  | Foros comunicación                 | ,001     | ,113  | ,196      | ,139               | ,043               | ,161                | ,122                | ,177        | ,040                       | ,283         | ,246               | 1,000              | ,209                | ,119              |
|                  | Transferir ficheros                | ,130     | ,173  | ,148      | ,308               | ,238               | ,483                | ,317                | ,255        | ,261                       | ,271         | ,200               | ,209               | 1,000               | ,323              |
|                  | Trabajos en grupo                  | ,286     | -,027 | ,090      | ,125               | ,081               | ,278                | ,064                | ,339        | ,370                       | ,259         | ,178               | ,119               | ,323                | 1,000             |
|                  | Accede conocimientos Web           | ,175     | ,023  | -,003     | -,033              | ,214               | ,131                | ,437                | ,327        | ,181                       | ,166         | ,141               | ,158               | ,267                | ,182              |
|                  | Complemento materias               | ,235     | -,085 | -,014     | ,026               | ,112               | ,076                | ,050                | ,489        | ,215                       | ,255         | ,178               | ,085               | ,084                | ,254              |
|                  | Información administrativa Escuela | ,231     | ,040  | ,060      | ,044               | ,148               | ,128                | ,162                | ,309        | ,432                       | ,225         | ,132               | ,125               | ,012                | ,180              |
|                  | Consulta publicac. y artículos     | ,150     | -,026 | ,048      | -,025              | ,135               | ,128                | ,135                | ,368        | ,331                       | ,529         | ,177               | ,266               | ,241                | ,267              |
|                  | Utiliza correo electrónico         | ,121     | -,017 | ,110      | ,012               | ,102               | ,117                | ,123                | ,182        | ,130                       | ,139         | ,346               | ,237               | ,144                | ,181              |
|                  | Utiliza foros/charlas              | ,120     | ,011  | ,051      | -,046              | ,078               | ,038                | ,205                | ,169        | ,157                       | ,199         | ,145               | ,461               | ,157                | ,158              |
|                  | Utiliza transferencias de ficheros | ,161     | -,057 | ,099      | ,093               | ,080               | ,198                | ,146                | ,112        | ,235                       | ,150         | ,076               | ,235               | ,400                | ,196              |

|  | USA PC   |       |           |                     |                    |                     | UTILIZA CONEXIÓN    |             |                            |              |                    |                    |                    |                   |
|--|----------|-------|-----------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|  | Trabajos | Jugar | Comunicar | Telesvisor Pantalla | Acceso páginas Web | Transferir archivos | Visitar páginas Web | Complemento | Información administrativa | Bibliografía | Correo electrónico | Foros comunicación | Trasferir archivos | Trabajos en grupo |
| Utiliza trabajos en grupo                  | ,210     | -,025 | ,084      | ,133                | ,075               | ,281                | ,014                | ,300        | ,290                       | ,214         | ,074               | ,105               | ,221               | ,553              |
| Baja disponibilidad de recursos            | ,067     | ,043  | ,076      | ,121                | ,070               | ,083                | ,123                | -,083       | -,004                      | -,055        | ,046               | -,011              | -,015              | -,104             |
| Problemas de tiempo y espacio              | ,136     | -,004 | ,106      | ,109                | ,034               | ,060                | ,083                | -,059       | ,047                       | -,026        | -,012              | -,005              | -,020              | -,074             |
| Baja utilización profesores                | -,083    | ,011  | ,120      | ,048                | -,018              | ,048                | ,051                | -,020       | -,072                      | -,095        | ,044               | ,035               | ,060               | ,049              |
| No necesito                                | -,092    | -,029 | ,000      | -,081               | -,096              | -,153               | -,157               | -,053       | -,081                      | ,026         | -,034              | -,084              | -,148              | -,122             |
| No sirven, obsoletos                       | ,012     | -,015 | ,028      | -,074               | -,044              | -,057               | -,033               | ,107        | ,006                       | ,126         | ,014               | ,004               | -,087              | ,005              |
| No interés, no motivado                    | -,068    | ,053  | -,030     | ,004                | -,034              | -,072               | -,113               | -,043       | -,115                      | -,022        | -,060              | ,072               | -,155              | -,144             |
| Desconozco los recursos                    | ,001     | -,040 | -,028     | -,042               | -,039              | ,002                | ,066                | ,031        | -,014                      | -,009        | -,006              | -,118              | -,030              | -,123             |
| Mejor acceso materiales                    | ,142     | -,089 | ,082      | ,085                | ,102               | ,111                | ,089                | ,086        | ,099                       | -,042        | ,094               | -,106              | ,116               | ,112              |
| Incrementa interés y motivación            | ,181     | -,026 | ,061      | ,090                | ,045               | ,117                | ,079                | ,180        | ,116                       | ,031         | ,147               | ,052               | ,109               | ,156              |
| Disponer de canales comunicación eficaces  | ,148     | ,007  | ,072      | ,085                | ,140               | ,178                | ,127                | ,110        | ,138                       | ,029         | ,202               | ,040               | ,124               | ,166              |
| Habilidades de búsqueda materias           | ,137     | -,053 | -,041     | ,043                | ,056               | ,166                | ,040                | ,168        | ,073                       | ,025         | ,030               | -,119              | ,110               | ,198              |
| Generar redes de contacto                  | ,082     | ,036  | ,071      | ,144                | ,094               | ,215                | ,075                | ,091        | -,026                      | ,026         | ,070               | ,044               | ,174               | ,189              |
| Mejorar asesoramiento de trabajos          | ,113     | -,122 | -,006     | ,019                | ,091               | ,143                | ,072                | ,060        | -,006                      | -,015        | ,109               | ,022               | ,086               | ,104              |
| Alternativa a la tutoría presencial        | ,154     | ,020  | ,110      | ,030                | -,007              | ,092                | ,154                | ,092        | -,007                      | ,078         | ,093               | ,077               | ,174               | ,158              |
| No utilizan, sólo ORAL                     | ,081     | ,060  | ,007      | ,007                | -,049              | ,038                | -,001               | ,089        | ,175                       | ,101         | ,035               | ,029               | ,002               | ,067              |
| Maeriales tradicionales pizarra, retro,... | ,156     | ,017  | ,078      | ,104                | -,044              | ,010                | -,008               | -,020       | ,041                       | -,014        | -,010              | -,042              | -,085              | -,110             |
| Materiales impresos asignatura             | ,078     | -,016 | -,024     | -,003               | -,079              | -,083               | -,028               | ,102        | ,036                       | ,202         | -,002              | ,229               | ,051               | ,085              |
| Materiales del entorno laboral             | ,063     | -,011 | -,116     | -,097               | -,193              | -,034               | -,016               | ,126        | ,048                       | ,171         | ,031               | ,123               | ,036               | ,062              |
| Tecnología avanzada                        | ,029     | -,030 | -,063     | -,075               | -,142              | -,045               | -,074               | ,125        | ,058                       | ,029         | ,049               | ,020               | ,061               | ,178              |
| Materiales divulgados editoriales          | ,108     | ,094  | -,139     | -,059               | -,143              | -,045               | -,081               | ,186        | ,110                       | ,197         | -,012              | ,115               | ,104               | ,075              |

Estilos de Aprendizaje e identificación de actitudes y variables vinculadas al uso de las TICs en los alumnos de  
Enfermería de la Universidad de Salamanca

|                                    |                            | Accede conocimientos Web | Complemento materias | Información administrativa Escuela | Consulta publicac. y artículos | Utiliza correo electrónico | Utiliza foros/charlas | Utiliza transferencias de ficheros | Utiliza trabajos en grupo | Baja disponibilidad e recursos | Problemas de tiempo y espacio | Baja utilización profesores | No necesario | No sirven, obsoletos | No interés, no motivado |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|
| USA PC                             | Trabajos                   | ,175                     | ,235                 | ,231                               | ,150                           | ,121                       | ,120                  | ,161                               | ,210                      | ,067                           | ,136                          | -,083                       | -,092        | ,012                 | -,068                   |
|                                    | Jugar                      | ,023                     | -,085                | ,040                               | -,026                          | -,017                      | ,011                  | -,057                              | -,025                     | ,043                           | -,004                         | ,011                        | -,029        | -,015                | ,053                    |
|                                    | Comunicar                  | -,003                    | -,014                | ,060                               | ,048                           | ,110                       | ,051                  | ,099                               | ,084                      | ,076                           | ,106                          | ,120                        | ,000         | ,028                 | -,030                   |
|                                    | Televisor Pantalla         | -,033                    | ,026                 | ,044                               | -,025                          | ,012                       | -,046                 | ,093                               | ,133                      | ,121                           | ,109                          | ,048                        | -,081        | -,074                | ,004                    |
|                                    | Acceso páginas Web         | ,214                     | ,112                 | ,148                               | ,135                           | ,102                       | ,078                  | ,080                               | ,075                      | ,070                           | ,034                          | -,018                       | -,096        | -,044                | -,034                   |
|                                    | Transferir archivos        | ,131                     | ,076                 | ,128                               | ,128                           | ,117                       | ,038                  | ,198                               | ,281                      | ,083                           | ,060                          | ,048                        | -,153        | -,057                | -,072                   |
| UTILIZA CONEXIÓN                   | Visitar páginas web        | ,437                     | ,050                 | ,162                               | ,135                           | ,123                       | ,205                  | ,146                               | ,014                      | ,123                           | ,083                          | ,051                        | -,157        | -,033                | -,113                   |
|                                    | Complemento                | ,327                     | ,489                 | ,309                               | ,368                           | ,182                       | ,169                  | ,112                               | ,300                      | -,083                          | -,059                         | -,020                       | -,053        | ,107                 | -,043                   |
|                                    | Información administrativa | ,181                     | ,215                 | ,432                               | ,331                           | ,130                       | ,157                  | ,235                               | ,290                      | -,004                          | ,047                          | -,072                       | -,081        | ,006                 | -,115                   |
|                                    | Bibliografía               | ,166                     | ,255                 | ,225                               | ,529                           | ,139                       | ,199                  | ,150                               | ,214                      | -,055                          | -,026                         | -,095                       | ,026         | ,126                 | -,022                   |
|                                    | Correo electrónico         | ,141                     | ,178                 | ,132                               | ,177                           | ,346                       | ,145                  | ,076                               | ,074                      | ,046                           | -,012                         | ,044                        | -,034        | ,014                 | -,060                   |
|                                    | Foros comunicación         | ,158                     | ,085                 | ,125                               | ,266                           | ,237                       | ,461                  | ,235                               | ,105                      | -,011                          | -,005                         | ,035                        | -,084        | ,004                 | ,072                    |
|                                    | Transferir ficheros        | ,267                     | ,084                 | ,012                               | ,241                           | ,144                       | ,157                  | ,400                               | ,221                      | -,015                          | -,020                         | ,060                        | -,148        | -,087                | -,155                   |
|                                    | Trabajo en grupo           | ,182                     | ,254                 | ,180                               | ,267                           | ,181                       | ,158                  | ,196                               | ,553                      | -,104                          | -,074                         | ,049                        | -,122        | ,005                 | -,144                   |
| Accede conocimientos Web           | 1,000                      | ,466                     | ,354                 | ,362                               | ,472                           | ,407                       | ,367                  | ,250                               | -,036                     | -,142                          | -,060                         | -,037                       | ,042         | -,010                |                         |
| Complemento materias               | ,466                       | 1,000                    | ,452                 | ,482                               | ,333                           | ,254                       | ,238                  | ,411                               | -,045                     | -,044                          | -,073                         | ,025                        | -,002        | -,040                |                         |
| Información administrativa Escuela | ,354                       | ,452                     | 1,000                | ,402                               | ,342                           | ,306                       | ,334                  | ,351                               | ,012                      | ,037                           | -,106                         | -,060                       | -,001        | -,026                |                         |
| Consulta publicac. y artículos     | ,362                       | ,482                     | ,402                 | 1,000                              | ,393                           | ,463                       | ,423                  | ,462                               | -,053                     | -,008                          | -,089                         | ,012                        | ,148         | ,016                 |                         |
| Utiliza correo electrónico         | ,472                       | ,333                     | ,342                 | ,393                               | 1,000                          | ,551                       | ,535                  | ,317                               | -,010                     | -,043                          | -,045                         | -,035                       | ,038         | ,013                 |                         |
| Utiliza foros/charlas              | ,407                       | ,254                     | ,306                 | ,463                               | ,551                           | 1,000                      | ,553                  | ,203                               | ,003                      | ,013                           | -,099                         | -,048                       | ,110         | ,082                 |                         |
| Utiliza transferencias de ficheros | ,367                       | ,238                     | ,334                 | ,423                               | ,535                           | ,553                       | 1,000                 | ,381                               | ,033                      | ,016                           | -,108                         | -,048                       | -,019        | -,034                |                         |

Estilos de Aprendizaje e identificación de actitudes y variables vinculadas al uso de las TICs en los alumnos de  
Enfermería de la Universidad de Salamanca

|   | Accede conocimientos Web | Complemento materias | Información administrativa Escuela | Consulta publicac. y artículos | Utiliza correo electrónico | Utiliza foros/chatlas | Utiliza transferencias de ficheros | Utiliza trabajos en grupo | Baja disponibilidad e recursos | Problemas de tiempo y espacio | Baja utilización profesores | No necesito | No sirven, obsoletos | No interés, no motivado |
|---|--------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|-------------------------|
| Utiliza trabajos en grupo                   | ,250                     | ,411                 | ,351                               | ,462                           | ,317                       | ,203                  | ,381                               | 1,000                     | -,098                          | ,012                          | ,075                        | -,145       | -,054                | -,103                   |
| Baja disponibilidad de recursos             | -,036                    | -,045                | ,012                               | -,053                          | -,010                      | ,003                  | ,033                               | -,098                     | 1,000                          | ,614                          | ,251                        | -,112       | ,105                 | ,022                    |
| Problemas de tiempo y espacio               | -,142                    | -,044                | ,037                               | -,008                          | -,043                      | ,013                  | ,016                               | ,012                      | ,614                           | 1,000                         | ,398                        | -,025       | ,117                 | ,011                    |
| Baja utilización profesores                 | -,060                    | -,073                | -,106                              | -,089                          | -,045                      | -,099                 | -,108                              | ,075                      | ,251                           | ,398                          | 1,000                       | -,062       | ,032                 | -,064                   |
| No necesito                                 | -,037                    | ,025                 | -,060                              | ,012                           | -,035                      | -,048                 | -,048                              | -,145                     | -,112                          | -,025                         | -,062                       | 1,000       | ,282                 | ,449                    |
| No sirven, obsoletos                        | ,042                     | -,002                | -,001                              | ,148                           | ,038                       | ,110                  | -,019                              | -,054                     | ,105                           | ,117                          | ,032                        | ,282        | 1,000                | ,233                    |
| No interés, no motivado                     | -,010                    | -,040                | -,026                              | ,016                           | ,013                       | ,082                  | -,034                              | -,103                     | ,022                           | ,011                          | -,064                       | ,449        | ,233                 | 1,000                   |
| Desconozco los recursos                     | ,178                     | ,059                 | ,023                               | ,051                           | ,119                       | -,011                 | ,029                               | -,033                     | ,196                           | ,168                          | ,146                        | ,198        | ,225                 | ,187                    |
| Mejor acceso materiales                     | ,028                     | ,017                 | ,065                               | ,008                           | ,061                       | -,015                 | ,016                               | ,057                      | ,065                           | ,054                          | ,239                        | -,074       | -,046                | -,107                   |
| Incrementa interés y motivación             | ,081                     | ,041                 | ,050                               | ,040                           | ,194                       | ,050                  | ,129                               | ,031                      | ,131                           | ,019                          | ,181                        | -,116       | -,037                | -,055                   |
| Disponer de canales comunicación eficaces   | ,102                     | ,072                 | ,136                               | ,085                           | ,185                       | ,012                  | ,063                               | ,064                      | ,201                           | ,062                          | ,205                        | -,172       | -,043                | -,020                   |
| Habilidades de búsqueda materias            | ,096                     | ,108                 | ,053                               | ,080                           | ,129                       | -,055                 | ,086                               | ,139                      | -,016                          | ,003                          | ,135                        | -,194       | -,014                | -,153                   |
| Generar redes de contacto                   | ,135                     | ,055                 | ,059                               | ,096                           | ,194                       | ,086                  | ,162                               | ,068                      | ,108                           | -,005                         | ,056                        | -,119       | ,064                 | -,024                   |
| Mejorar asesoramiento de trabajos           | -,054                    | -,013                | ,042                               | ,017                           | ,067                       | ,027                  | ,031                               | ,036                      | ,158                           | ,118                          | ,057                        | -,178       | -,015                | -,052                   |
| Alternativa a la tutoría presencial         | ,088                     | ,119                 | ,077                               | ,116                           | ,189                       | ,090                  | ,111                               | ,102                      | ,032                           | ,027                          | ,107                        | -,107       | -,040                | -,103                   |
| No utilizan, sólo ORAL                      | ,066                     | ,113                 | ,121                               | ,161                           | ,094                       | ,118                  | ,014                               | ,076                      | ,111                           | ,147                          | ,058                        | -,012       | ,099                 | ,107                    |
| Materiales tradicionales Pizarra, retro,... | -,039                    | -,005                | ,103                               | -,021                          | -,032                      | ,013                  | ,036                               | -,062                     | ,091                           | ,123                          | -,077                       | ,156        | ,143                 | ,112                    |
| Materiales impresos asignatura              | ,142                     | ,129                 | ,082                               | ,229                           | ,160                       | ,155                  | ,126                               | ,136                      | ,009                           | -,021                         | -,012                       | ,004        | ,065                 | ,105                    |
| Material del entorno laboral                | ,172                     | ,106                 | ,028                               | ,187                           | ,185                       | ,165                  | ,086                               | ,120                      | -,026                          | ,007                          | -,011                       | ,004        | ,128                 | ,104                    |
| Tecnología avanzada                         | ,047                     | -,026                | -,046                              | -,004                          | ,115                       | ,043                  | ,121                               | ,114                      | -,088                          | -,151                         | -,023                       | ,007        | -,032                | ,042                    |
| Materiales divulgados editoriales           | ,115                     | ,106                 | ,046                               | ,165                           | ,112                       | ,109                  | ,166                               | ,107                      | -,112                          | -,073                         | -,172                       | ,022        | ,073                 | ,129                    |



|                                    |                            | Desconozco los recursos | Mejor acceso materiales | Incrementa interés y motivación | Disponer de canales comunic. eficaces | Habilidades de búsqueda materias | Generar redes de contacto | Mejorar asesoramiento de trabajos | Alternativa a la tutoría presencial | No utilizan, sólo ORAL | Materiales tradicionales pizarra, retro.... | Materiales impresos asignatura | Materiales de entorno laboral | Tecnología avanzada | Materiales divulgados editoriales |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| USA PC                             | Trabajos                   | ,001                    | ,142                    | ,181                            | ,148                                  | ,137                             | ,082                      | ,113                              | ,154                                | ,081                   | ,156  | ,078                           | ,063                          | ,029                | ,108                              |
|                                    | Jugar                      | -,040                   | -,089                   | -,026                           | ,007                                  | -,053                            | ,036                      | -,122                             | ,020                                | ,060                   | ,017  | -,016                          | -,011                         | -,030               | ,094                              |
|                                    | Comunicar                  | -,028                   | ,082                    | ,061                            | ,072                                  | -,041                            | ,071                      | -,006                             | ,110                                | ,007                   | ,078  | -,024                          | -,116                         | -,063               | -,139                             |
|                                    | Televisor Pantalla         | -,042                   | ,085                    | ,090                            | ,085                                  | ,043                             | ,144                      | ,019                              | ,030                                | ,007                   | ,104  | -,003                          | -,097                         | -,075               | -,059                             |
|                                    | Acceso páginas Web         | -,039                   | ,102                    | ,045                            | ,140                                  | ,056                             | ,094                      | ,091                              | -,007                               | -,049                  | -,044                                       | -,079                          | -,193                         | -,142               | -,143                             |
|                                    | Transferir archivos        | ,002                    | ,111                    | ,117                            | ,178                                  | ,166                             | ,215                      | ,143                              | ,092                                | ,038                   | ,010  | -,083                          | -,034                         | -,045               | -,045                             |
| UTILIZA CONEXIÓN                   | Visitar páginas web        | ,066                    | ,089                    | ,079                            | ,127                                  | ,040                             | ,075                      | ,072                              | ,154                                | -,001                  | -,008                                       | -,028                          | -,016                         | -,074               | -,081                             |
|                                    | Complemento                | ,031                    | ,086                    | ,180                            | ,110                                  | ,168                             | ,091                      | ,060                              | ,092                                | ,089                   | -,020                                       | ,102                           | ,126                          | ,125                | ,186                              |
|                                    | Información administrativa | -,014                   | ,099                    | ,116                            | ,138                                  | ,073                             | -,026                     | -,006                             | -,007                               | ,175                   | ,041  | ,036                           | ,048                          | ,058                | ,110                              |
|                                    | Bibliografía               | -,009                   | -,042                   | ,031                            | ,029                                  | ,025                             | ,026                      | -,015                             | ,078                                | ,101                   | -,014                                       | ,202                           | ,171                          | ,029                | ,197                              |
|                                    | Correo electrónico         | -,006                   | ,094                    | ,147                            | ,202                                  | ,030                             | ,070                      | ,109                              | ,093                                | ,035                   | -,010                                       | -,002                          | ,031                          | ,049                | -,012                             |
|                                    | Foros comunicación         | -,118                   | -,106                   | ,052                            | ,040                                  | -,119                            | ,044                      | ,022                              | ,077                                | ,029                   | -,042                                       | ,229                           | ,123                          | ,020                | ,115                              |
|                                    | Transferir ficheros        | -,030                   | ,116                    | ,109                            | ,124                                  | ,110                             | ,174                      | ,086                              | ,174                                | ,002                   | -,085                                       | ,051                           | ,036                          | ,061                | ,104                              |
|                                    | Trabajo en grupo           | -,123                   | ,112                    | ,156                            | ,166                                  | ,198                             | ,189                      | ,104                              | ,158                                | ,067                   | -,110                                       | ,085                           | ,062                          | ,178                | ,075                              |
| Accede conocimientos Web           | ,178                       | ,028                    | ,081                    | ,102                            | ,096                                  | ,135                             | -,054                     | ,088                              | ,066                                | -,039                  | ,142  | ,172                           | ,047                          | ,115                |                                   |
| Complemento materias               | ,059                       | ,017                    | ,041                    | ,072                            | ,108                                  | ,055                             | -,013                     | ,119                              | ,113                                | -,005                  | ,129  | ,106                           | -,026                         | ,106                |                                   |
| Información administrativa Escuela | ,023                       | ,065                    | ,050                    | ,136                            | ,053                                  | ,059                             | ,042                      | ,077                              | ,121                                | ,103                   | ,082  | ,028                           | -,046                         | ,046                |                                   |
| Consulta publicac. y artículos     | ,051                       | ,008                    | ,040                    | ,085                            | ,080                                  | ,096                             | ,017                      | ,116                              | ,161                                | -,021                  | ,229  | ,187                           | -,004                         | ,165                |                                   |
| Utiliza correo electrónico         | ,119                       | ,061                    | ,194                    | ,185                            | ,129                                  | ,194                             | ,067                      | ,189                              | ,094                                | -,032                  | ,160  | ,185                           | ,115                          | ,112                |                                   |
| Utiliza foros/charlas              | -,011                      | -,015                   | ,050                    | ,012                            | -,055                                 | ,086                             | ,027                      | ,090                              | ,118                                | ,013                   | ,155  | ,165                           | ,043                          | ,109                |                                   |
| Utiliza transferencias de ficheros | ,029                       | ,016                    | ,129                    | ,063                            | ,086                                  | ,162                             | ,031                      | ,111                              | ,014                                | ,036                   | ,126  | ,086                           | ,121                          | ,166                |                                   |

Estilos de Aprendizaje e identificación de actitudes y variables vinculadas al uso de las TICs en los alumnos de  
Enfermería de la Universidad de Salamanca

|   | Desconozco los recursos | Mejor acceso materiales | Incrementa interés y motivación | Disponer de canales comunic. eficaces | Habilidades de búsqueda materias | Generar redes de contacto | Mejorar asesoramiento de trabajos | Alternativa a la tutoría presencial | No utilizan, sólo ORAL | Materiales tradicionales pizarra, retro,... | Materiales impresos asignatura | Materiales de entorno laboral | Tecnología avanzada | Materiales divulgados editoriales |
|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Utiliza trabajos en grupo                   | -.033                   | .057                    | .031                            | .064                                  | .139                             | .068                      | .036                              | .102                                | .076                   | -.062                                       | .136                           | .120                          | .114                | .107                              |
| Baja disponibilidad de recursos             | .196                    | .065                    | .131                            | .201                                  | -.016                            | .108                      | .158                              | .032                                | .111                   | .091  | .009                           | -.026                         | -.088               | -.112                             |
| Problemas de tiempo y espacio               | .168                    | .054                    | .019                            | .062                                  | .003                             | -.005                     | .118                              | .027                                | .147                   | .123  | -.021                          | .007                          | -.151               | -.073                             |
| Baja utilización profesores                 | .146                    | .239                    | .181                            | .205                                  | .135                             | .056                      | .057                              | .107                                | .058                   | -.077                                       | -.012                          | -.011                         | -.023               | -.172                             |
| No necesito                                 | .198                    | -.074                   | -.116                           | -.172                                 | -.194                            | -.119                     | -.178                             | -.107                               | -.012                  | .156  | .004                           | .004                          | .007                | .022                              |
| No sirven, obsoletos                        | .225                    | -.046                   | -.037                           | -.043                                 | -.014                            | .064                      | -.015                             | -.040                               | .099                   | .143  | .065                           | .128                          | -.032               | .073                              |
| No interés, no motivado                     | .187                    | -.107                   | -.055                           | -.020                                 | -.153                            | -.024                     | -.052                             | -.103                               | .107                   | .112  | .105                           | .104                          | .042                | .129                              |
| Desconozco los recursos                     | 1,000                   | -.027                   | -.034                           | -.045                                 | -.005                            | .037                      | -.130                             | -.049                               | .082                   | .104  | -.021                          | -.024                         | -.100               | -.039                             |
| Mejor acceso materiales                     | -.027                   | 1,000                   | .663                            | .550                                  | .403                             | .307                      | .539                              | .305                                | .085                   | -.022                                       | -.057                          | -.035                         | -.030               | -.169                             |
| Incrementa interés y motivación             | -.034                   | .663                    | 1,000                           | .677                                  | .514                             | .462                      | .515                              | .392                                | .071                   | .006  | .106                           | .101                          | .157                | .007                              |
| Disponer de canales comunicación eficaces   | -.045                   | .550                    | .677                            | 1,000                                 | .527                             | .540                      | .550                              | .403                                | .032                   | .045  | .088                           | .096                          | .014                | -.095                             |
| Habilidades de búsqueda materias            | -.005                   | .403                    | .514                            | .527                                  | 1,000                            | .496                      | .407                              | .285                                | .043                   | .048  | .021                           | .004                          | -.045               | -.101                             |
| Generar redes de contacto                   | .037                    | .307                    | .462                            | .540                                  | .496                             | 1,000                     | .496                              | .395                                | .114                   | .040  | .058                           | .097                          | -.014               | .029                              |
| Mejorar asesoramiento de trabajos           | -.130                   | .539                    | .515                            | .550                                  | .407                             | .496                      | 1,000                             | .449                                | .098                   | .086  | -.016                          | .038                          | -.033               | -.068                             |
| Alternativa a la tutoría presencial         | -.049                   | .305                    | .392                            | .403                                  | .285                             | .395                      | .449                              | 1,000                               | .035                   | .071  | .049                           | .098                          | -.021               | .045                              |
| No utilizan, sólo ORAL                      | .082                    | .085                    | .071                            | .032                                  | .043                             | .114                      | .098                              | .035                                | 1,000                  | .140  | .190                           | .160                          | -.062               | .140                              |
| Materiales tradicionales pizarra, retro,... | .104                    | -.022                   | .006                            | .045                                  | .048                             | .040                      | .086                              | .071                                | .140                   | 1,000                                       | .175                           | .036                          | -.234               | .005                              |
| Materiales impresos asignatura              | -.021                   | -.057                   | .106                            | .088                                  | .021                             | .058                      | -.016                             | .049                                | .190                   | .175  | 1,000                          | .505                          | .139                | .328                              |
| Material del entorno laboral                | -.024                   | -.035                   | .101                            | .096                                  | .004                             | .097                      | .038                              | .098                                | .160                   | .036  | .505                           | 1,000                         | .344                | .491                              |
| Tecnología avanzada                         | -.100                   | -.030                   | .157                            | .014                                  | -.045                            | -.014                     | -.033                             | -.021                               | -.062                  | -.234                                       | .139                           | .344                          | 1,000               | .367                              |
| Materiales divulgados editoriales           | -.039                   | -.169                   | .007                            | -.095                                 | -.101                            | .029                      | -.068                             | .045                                | .140                   | .005  | .328                           | .491                          | .367                | 1,000                             |

Al observar correlaciones muy bajas entre los ítems, persistimos en nuestra tarea de indagación y llevamos a cabo dos pruebas alternativas:

- Una, el KMO (iniciales de Kaiser-Meyer-Olkin), que es un indicador de la relación entre los coeficientes de correlación de Pearson y los coeficientes de correlación parcial entre las variables.

Para ello, y como referencia, interpretamos que valor próximo a 1 nos indica pertinencia para la realización del análisis factorial. Las referencias numéricas se estiman a partir de los siguientes datos:

- KMO: entre 0,9 y 1, datos excelentes.
  - KMO: entre 0,8 y 0,9, datos buenos.
  - KMO: entre 0,7 y 0,8, datos aceptables.
  - KMO: entre 0,6 y 0,7, datos regulares.
  - KMO, con valores inferiores a 0,6, los datos son mediocres y no se consideran pertinentes para realizar el análisis factorial.
- Dos, la prueba de esfericidad de Bartlett. Utilizada para comprobar si la matriz de correlaciones es la identidad. A mayor grado de significación, más pertinente resulta la matriz para el análisis.

Realizamos las dos pruebas referidas, obteniendo los resultados que expresamos en la tabla siguiente:

Tabla 40.- *KMO y prueba de Bartlett*

| <b>KMO y prueba de Bartlett</b>                           |          |         |
|---|----------|---------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin -KMO- |          | 0,747   |
| Prueba de esfericidad de Bartlett                         | $\chi^2$ | 4015,82 |
|   | <i>p</i> | 0,000   |

La prueba KMO, sin presentar un valor elevado, se puede considerarse aceptable. Por otra parte, la prueba de esfericidad de Bartlett, nos proporciona un valor significativo; ante lo cual proseguimos con el intento de realizar el análisis factorial.

## 7.2.- EXTRACCIÓN DE FACTORES

El objetivo del análisis factorial, como hemos dicho, consiste en determinar un número reducido de factores que puedan representar las variables originales. Existen varios métodos para extraer dichos factores, cada uno con sus ventajas y sus inconvenientes. El método se utilizó cuando era difícil acceder a los programas informáticos; pro hoy día, dado que dichos programas realizan los cálculos pertinentes, la cuestión del método cayó en decuso.

El programa SPSS, dispone de diversos métodos, sobre los cuales realizamos una breve referencia.

- *Análisis de componentes principales*, que permite transformar un conjunto de variables intercorrelacionadas en otro conjunto lineal de variables originales. Suele ser el más utilizado, y va a ser el que utilizemos nosotros en el análisis posterior. Este método tiene la ventaja de que siempre proporciona una solución, si bien, el inconveniente principal radica en que puede llevar a estimadores muy sesgados en la matriz de cargas factoriales, particularmente si existen variables con comunalidades bajas.
- *Método de mínimos cuadrados no ponderados*, que minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre las matrices de correlación observada y reproducida, ignorando las diagonales.
- *Método de mínimos cuadrados generalizados*. Este método minimiza la suma de los cuadrados de las diferencias entre las matrices de correlación observada y reproducida.
- *Método de máxima verosimilitud*. Proporciona las estimaciones de los parámetros que con mayor probabilidad ha producido la matriz de correlaciones observada, si la muestra procede de una distribución normal multivariada.
- *Factorización de ejes principales*. Este método parte de la matriz de correlaciones original con los cuadrados de los coeficientes de correlación múltiple insertados en la diagonal principal como estimaciones iniciales de las

comunalidades y reemplazan a las estimaciones previas en la diagonal de la matriz.

- *Factorización Alfa*. Este método considera a las variables incluidas en el análisis como una muestra del universo de las variables posibles. Este método maximiza el  $\alpha$  de Cronbach para los factores.
- *Factorización imagen*. Desarrollado por Gutman y basado en la teoría de las imágenes. La parte común de una variable, llamada la imagen parcial, se define como su regresión lineal sobre las restantes variables, en lugar de ser una función de los factores hipotéticos.

El análisis común de todos los factores referidos, nos proporciona las siguientes conclusiones (Martín, Cabero, de Paz, 2008, 332):

- Cuando las comunalidades son altas (mayores que 0,60), todos los procedimientos tienden a dar la misma solución.
- Cuando las comunalidades son bajas para algunas variables, el método de componentes principales tiende a dar soluciones muy diferentes al resto de los métodos, con cargas factoriales mayores.
- Si el número de variables es alto (mayor que 30), las estimaciones de la comunalidad tienen menos influencia en la solución obtenida y todos los métodos tienden a dar el mismo resultado.
- Si el número de variables es bajo, todo depende del método utilizado para estimar las comunalidades y de si éstas son altas más que del método utilizado para estimarlas.
- Es más robusto, por lo tanto, utilizar un métodos para el modelo de factores comunes. Su único problema puede ser la falta de convergencia del método utilizado.

En nuestro caso, el número de variables, sin ser muy elevado, sí es el suficiente como para pensar en obtener resultados satisfactorios.

### 7.3.- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FACTORES

La matriz factorial que obtengamos, puede presentar un número de factores superior al necesario para explicar la estructura de los datos originales. Suele ser normal que se obtenga un conjunto de factores reducidos que expliquen la mayor parte de la variabilidad total, mientras que otros muchos contribuyan relativamente poco. El problema radica en determinar el número de factores adecuado que procede conservar para cumplir el principio de parsimonia. Existen diversos criterios para llevar a cabo tal determinación, como es el criterio denominado “*a priori*”, donde el investigador requiere una dosis elevada de conocimiento y pericia. Otro método es el denominado *regla de Kaiser*, que consiste en calcular los valores propios de la matriz de correlaciones **R** y tomar como número de factores el número de valores propios superiores a la unidad. Será, pues, el que nosotros apliquemos en el presente estudio. Hacer, no obstante, referencia a otros métodos, como el considerado criterio del *porcentaje de la varianza*, o el *gráfico de sedimentación*, o bien, el *criterio de división a la mitad*.

La extracción de factores se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 41.- *Varianza total explicada*

| COMPONENTES | AUTOVALORES INICIALES |            |             | SUMAS DE LAS SATURACIONES AL CUADRADO DE LA EXTRACCIÓN |            |             |
|-------------|-----------------------|------------|-------------|--|------------|-------------|
|             | Total                 | % varianza | % acumulado | Total  | % varianza | % acumulado |
| 1           | 6,196                 | 14,752     | 14,752      | 6,196  | 14,752     | 14,752      |
| 2           | 3,866                 | 9,204      | 23,957      | 3,866  | 9,204      | 23,957      |
| 3           | 2,763                 | 6,577      | 30,534      | 2,763  | 6,577      | 30,534      |
| 4           | 2,318                 | 5,519      | 36,053      | 2,318  | 5,519      | 36,053      |
| 5           | 1,908                 | 4,542      | 40,595      | 1,908  | 4,542      | 40,595      |
| 6           | 1,810                 | 4,310      | 44,905      | 1,810  | 4,310      | 44,905      |
| 7           | 1,611                 | 3,836      | 48,741      | 1,611  | 3,836      | 48,741      |
| 8           | 1,373                 | 3,269      | 52,010      | 1,373  | 3,269      | 52,010      |
| 9           | 1,341                 | 3,193      | 55,203      | 1,341  | 3,193      | 55,203      |
| 10          | 1,308                 | 3,114      | 58,317      | 1,308  | 3,114      | 58,317      |
| 11          | 1,159                 | 2,760      | 61,077      | 1,159  | 2,760      | 61,077      |
| 12          | 1,057                 | 2,516      | 63,592      | 1,057  | 2,516      | 63,592      |
| 13          | 1,008                 | 2,400      | 65,992      | 1,008  | 2,400      | 65,992      |
| 14          | ,908                  | 2,162      | 68,154      |  |            |             |
| 15          | ,873                  | 2,079      | 70,233      |  |            |             |
| 16          | ,865                  | 2,060      | 72,293      |  |            |             |
| 17          | ,842                  | 2,004      | 74,297      |  |            |             |
| 18          | ,809                  | 1,926      | 76,223      |  |            |             |
| 19          | ,792                  | 1,886      | 78,109      |  |            |             |
| 20          | ,671                  | 1,598      | 79,707      |  |            |             |
| 21          | ,642                  | 1,528      | 81,235      |  |            |             |
| 22          | ,623                  | 1,483      | 82,718      |  |            |             |
| 23          | ,596                  | 1,420      | 84,138      |  |            |             |
| 24          | ,563                  | 1,340      | 85,478      |  |            |             |
| 25          | ,518                  | 1,234      | 86,712      |  |            |             |
| 26          | ,505                  | 1,203      | 87,915      |  |            |             |
| 27          | ,496                  | 1,180      | 89,095      |  |            |             |
| 28          | ,447                  | 1,064      | 90,159      |  |            |             |
| 29          | ,421                  | 1,003      | 91,163      |  |            |             |
| 30          | ,407                  | ,968       | 92,131      |  |            |             |
| 31          | ,387                  | ,920       | 93,051      |  |            |             |
| 32          | ,377                  | ,898       | 93,949      |  |            |             |
| 33          | ,326                  | ,777       | 94,726      |  |            |             |
| 34          | ,321                  | ,764       | 95,490      |  |            |             |
| 35          | ,296                  | ,705       | 96,194      |  |            |             |
| 36          | ,277                  | ,659       | 96,853      |  |            |             |
| 37          | ,256                  | ,610       | 97,463      |  |            |             |
| 38          | ,243                  | ,580       | 98,043      |  |            |             |
| 39          | ,233                  | ,555       | 98,598      |  |            |             |
| 40          | ,219                  | ,520       | 99,119      |  |            |             |
| 41          | ,197                  | ,470       | 99,589      |  |            |             |
| 42          | ,173                  | ,411       | 100,000     |  |            |             |

En primer lugar describimos los datos conducentes a la extracción el 100% de la varianza, lo que supone, obviamente, la obtención de 42 factores. No obstante, eligiendo el criterio que dicta la regla de Kaiser, con elegir los autovalores superiores a 1,

comprobamos que con solo 13 factores se cumple el requisito mencionado, que, a su vez, supone alcanzar el 65,992% de la varianza total.

A continuación exponemos la matriz de componentes; como sabemos es una estructura matricial donde se exponen las correlaciones entre cada factor con cada variable:

Tabla 42.- *Matriz de componentes (I)*

| VARIABLES  | COMPONENTES |       |       |       |       |       |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 1           | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| 1-Instrumento para r ealización de trabajos                  | ,445        | ,018  | -,087 | ,049  | -,097 | ,378  |
| 2-Elemento para jugar  | ,035        | -,024 | -,235 | ,087  | ,418  | -,073 |
| 3-Elemento de comunicación                                   | -,026       | ,075  | -,162 | ,087  | ,180  | -,147 |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                | ,238        | ,141  | -,437 | ,107  | ,370  | ,121  |
| 5-Acceso a páginas Web                                       | ,307        | ,089  | -,511 | ,099  | -,008 | -,087 |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música               | ,445        | ,143  | -,447 | ,009  | ,266  | ,109  |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                           | ,382        | ,044  | -,387 | ,165  | ,082  | -,182 |
| 8-Buscar información que complemente las materias            | ,586        | -,182 | -,036 | -,069 | -,109 | ,400  |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones...)  | ,522        | -,157 | -,231 | -,013 | -,084 | ,405  |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos           | ,491        | -,302 | -,072 | ,021  | ,111  | ,287  |
| 11-Utilizar el correo electrónico                            | ,405        | ,007  | -,200 | ,062  | ,108  | -,041 |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                       | ,342        | -,227 | -,029 | ,068  | ,400  | -,338 |
| 13-Para transferencias de ficheros                           | ,503        | ,009  | -,329 | -,131 | ,349  | -,047 |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                           | ,536        | -,037 | -,073 | -,300 | -,002 | ,290  |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                 | ,556        | -,270 | -,002 | ,071  | -,201 | -,298 |
| 16-Buscar información complemente las materias (Centro)      | ,529        | -,286 | ,043  | ,016  | -,391 | ,091  |
| 17-Información administrativa (programas, calif...) (Centro) | ,519        | -,222 | -,061 | ,123  | -,345 | ,014  |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)  | ,628        | -,372 | ,085  | ,089  | -,159 | -,019 |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                   | ,579        | -,191 | ,177  | ,083  | -,127 | -,448 |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)              | ,500        | -,343 | ,120  | ,162  | -,022 | -,493 |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                  | ,555        | -,236 | ,031  | ,031  | -,025 | -,385 |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                  | ,553        | -,201 | -,048 | -,176 | -,127 | ,163  |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro              | ,318        | ,648  | ,143  | -,054 | -,176 | ,052  |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                          | ,442        | ,620  | ,318  | -,072 | ,026  | -,011 |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores             | ,459        | ,654  | ,213  | ,010  | ,000  | -,045 |
| 26-No lo considero necesario, ni lo necesito                 | ,371        | ,551  | ,171  | -,138 | -,185 | ,061  |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                     | ,413        | ,503  | ,232  | ,012  | ,075  | -,150 |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                       | ,324        | ,650  | ,229  | -,021 | -,020 | -,045 |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades               | ,379        | ,402  | ,216  | -,056 | ,028  | -,122 |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                  | ,196        | -,027 | ,199  | ,305  | ,078  | ,214  |
| 31-Incremento del interés y la motivación                    | ,015        | ,039  | ,107  | ,413  | -,027 | ,153  |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces              | ,248        | -,219 | ,458  | ,080  | ,340  | ,083  |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias    | ,242        | -,216 | ,576  | -,011 | ,399  | ,115  |
| 34-Generar redes de contacto y debate                        | ,109        | -,159 | ,341  | -,360 | ,316  | ,084  |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos           | ,188        | -,366 | ,427  | -,122 | ,413  | ,181  |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                       | ,045        | ,292  | -,088 | ,612  | ,167  | ,015  |
| 37-No utilizan ningún recurso                                | ,024        | ,217  | -,097 | ,635  | ,120  | ,174  |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)    | ,023        | ,358  | -,033 | ,270  | ,121  | ,071  |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura         | -,206       | -,245 | ,231  | ,312  | -,147 | ,109  |
| 40-Materiales del entorno laboral                            | ,026        | -,135 | ,250  | ,445  | -,048 | ,166  |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                         | -,115       | -,191 | ,303  | ,391  | ,086  | ,001  |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                     | -,004       | -,060 | ,064  | ,522  | -,218 | ,024  |



Tabla 43.- *Matriz de componentes (y II)*

| VARIABLES  | COMPONENTES |       |       |       |       |       |       |
|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | 7           | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    |
| 1-Instrumento para realización de trabajos                 | ,014        | -,107 | ,007  | -,276 | ,289  | -,138 | -,209 |
| 2-Elemento para jugar                                      | ,213        | ,109  | ,226  | -,214 | -,230 | ,064  | ,461  |
| 3-Elemento de comunicación                                 | ,002        | -,465 | -,165 | ,269  | ,208  | ,487  | -,144 |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos              | ,173        | -,025 | ,258  | ,155  | ,198  | ,132  | ,079  |
| 5-Acceso a páginas Web                                     | ,249        | -,022 | -,158 | -,098 | ,077  | ,043  | ,065  |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música             | ,123        | ,150  | ,301  | ,057  | ,065  | ,049  | -,065 |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                         | ,112        | ,119  | -,303 | -,451 | -,130 | -,027 | -,059 |
| 8-Buscar información que complemente las materias          | ,102        | ,022  | -,254 | ,026  | -,036 | ,105  | -,099 |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones..) | -,006       | -,066 | -,107 | -,074 | ,138  | -,215 | ,160  |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos         | ,168        | -,062 | -,233 | ,133  | -,331 | -,194 | -,113 |
| 11-Utilizar el correo electrónico                          | ,161        | -,071 | -,471 | ,257  | ,223  | ,068  | ,034  |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                     | ,007        | -,203 | -,154 | ,352  | -,158 | -,138 | ,008  |
| 13-Para transferencias de ficheros                         | ,056        | ,296  | ,158  | -,039 | -,123 | -,069 | -,225 |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                         | -,141       | ,139  | ,152  | ,258  | -,002 | ,008  | -,055 |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)               | ,058        | ,193  | -,108 | -,332 | -,047 | ,297  | -,007 |
| 16-Buscar información complemente materias (Centro)        | -,057       | -,096 | -,020 | ,041  | -,046 | ,321  | ,092  |
| 17-Inform. administrativa (programas, calif...) (Centro)   | -,064       | -,241 | ,076  | -,100 | ,111  | -,019 | ,339  |
| 18-Consultar publicac. y artículos biográficos (Centro)    | -,037       | -,051 | ,015  | ,170  | -,274 | -,093 | -,006 |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                 | -,067       | ,087  | ,016  | ,055  | ,202  | ,060  | ,068  |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)            | -,086       | -,068 | ,006  | ,055  | ,008  | -,288 | ,000  |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                | -,163       | ,084  | ,331  | -,006 | ,247  | -,193 | -,160 |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                | -,327       | ,078  | ,350  | ,232  | ,002  | ,129  | ,076  |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro            | ,057        | ,131  | -,084 | ,017  | ,019  | -,196 | ,214  |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                        | ,089        | ,073  | -,124 | ,004  | ,128  | -,066 | ,131  |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores           | ,099        | -,021 | -,096 | ,018  | ,042  | ,033  | ,142  |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito               | ,062        | ,023  | ,137  | -,010 | -,121 | ,202  | -,088 |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                   | ,191        | -,009 | ,194  | ,037  | -,069 | ,206  | -,147 |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                     | ,081        | -,166 | -,001 | ,039  | -,009 | -,222 | -,067 |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades             | ,058        | -,075 | ,051  | -,050 | -,192 | -,048 | -,170 |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                | -,069       | -,210 | ,113  | -,058 | -,186 | ,053  | ,348  |
| 31-Incremento del interés y la motivación                  | ,249        | -,427 | ,325  | -,148 | ,110  | -,005 | -,188 |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces            | -,054       | -,221 | ,018  | -,107 | -,126 | ,139  | ,006  |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre materias      | -,095       | -,002 | -,098 | -,199 | -,021 | ,116  | -,025 |
| 34-Generar redes de contacto y debate                      | -,134       | ,320  | -,197 | -,025 | ,426  | ,021  | ,055  |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos         | ,015        | ,001  | ,026  | -,231 | ,102  | ,046  | -,034 |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                     | -,384       | -,015 | -,086 | -,089 | ,160  | -,043 | -,042 |
| 37-No utilizan ningún recurso                              | -,498       | ,004  | -,001 | ,003  | ,057  | -,162 | -,049 |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)  | -,439       | ,314  | -,156 | ,245  | -,198 | ,182  | ,121  |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura       | ,454        | ,261  | ,039  | ,268  | ,138  | -,053 | ,030  |
| 40-Materiales del entorno laboral                          | ,219        | ,194  | -,059 | ,176  | -,142 | -,076 | -,259 |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                       | ,416        | ,188  | ,094  | ,191  | ,179  | -,054 | ,231  |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                   | ,025        | ,422  | ,018  | -,097 | -,009 | ,286  | -,149 |

Como podemos observar, todas las variables saturan, en mayor o menor cuantía en los diferentes factores; sin embargo, resulta difícil la interpretación de los factores. Para facilitar su lectura suelen realizarse las denominadas rotaciones, que pretenden seleccionar la solución más sencilla e interpretable; consiste en hacer girar los ejes de coordenadas que representan a los factores hasta conseguir que se aproximen al máximo

a las variables en que están saturados. La matriz factorial rotada es una combinación lineal de la primera y explica la misma cantidad de varianza inicial, obteniendo una nueva matriz que sea más fácilmente interpretable. Se utilizan diversos métodos de rotación: varimax, quartimax, equamax, oblimín directo, promax.

## 7.4.- MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS: MÉTODO VARIMAX

Las proyecciones de cada una de las variables sobre los factores, saturaciones, se disponen en la siguiente matriz de componentes. Respetamos el orden que hemos establecido para las variables y eliminamos las saturaciones menores de 0,3, para facilitar la interpretación de la solución obtenida

Tabla 44.- *Matriz de componentes rotados: Método varimax*

| VARIABLES | COMPONENTES |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|           | 1           | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9     | 10    | 11    | 12   | 13   |
| 1         |             |      |      |      | ,436 |      |      |       |       |       |       |      | ,570 |
| 2         |             |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | ,812 |      |
| 3         |             |      |      |      | ,688 |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 4         |             |      |      |      | ,306 |      |      | ,461  |       |       |       |      |      |
| 5         |             |      |      |      | ,750 |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 6         |             |      |      |      |      |      |      | ,734  |       |       |       |      |      |
| 7         |             | ,694 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 8         |             | ,733 |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 9         |             | ,490 |      |      |      |      |      |       |       | ,611  |       |      |      |
| 10        |             | ,338 |      |      |      |      |      |       |       |       |       | ,492 |      |
| 11        |             |      | ,418 |      |      |      |      |       |       | ,474  | -,300 | ,323 |      |
| 12        |             |      |      |      | ,671 |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 13        |             | ,471 |      |      | ,357 |      |      | -,324 |       |       |       |      |      |
| 14        |             |      | ,503 |      |      |      |      | ,381  |       |       | ,510  |      |      |
| 15        |             | ,531 | ,330 |      |      |      |      |       |       |       | ,390  |      |      |
| 16        |             | ,529 | ,451 |      |      |      |      |       |       |       |       |      | ,353 |
| 17        |             | ,413 | ,505 |      |      |      |      |       |       | ,454  |       |      |      |
| 18        |             |      | ,756 |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 19        |             |      | ,810 |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 20        |             |      | ,795 |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 21        |             | ,437 | ,365 |      |      |      |      | -,462 |       |       |       |      |      |
| 22        | ,739        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 23        | ,820        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 24        | ,818        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 25        | ,688        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 26        | ,693        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 27        | ,768        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 28        | ,587        |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 29        |             |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |      | ,536 |
| 30        |             |      |      |      |      |      |      |       | ,745  |       |       |      |      |
| 31        |             |      |      | ,635 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 32        |             |      |      | ,801 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 33        |             |      |      | ,573 |      |      |      |       | -,422 | -,310 |       |      |      |
| 34        |             |      |      | ,763 |      |      |      |       |       |       |       |      |      |
| 35        |             |      |      |      |      | ,795 |      |       |       |       |       |      |      |
| 36        |             |      |      |      |      | ,875 |      |       |       |       |       |      |      |
| 37        |             |      |      |      |      | ,553 |      |       | -,457 |       |       |      |      |
| 38        |             |      |      |      |      |      | ,772 |       |       |       |       |      |      |
| 39        |             |      |      |      |      |      | ,515 |       |       | ,363  |       |      |      |
| 40        |             |      |      |      |      |      | ,755 |       |       |       |       |      |      |
| 41        |             |      |      |      |      |      | ,357 |       |       |       | ,620  |      |      |
| 42        |             |      |      |      | ,436 |      |      |       |       |       |       |      | ,570 |

Podemos comprobar que todas las variables saturan, al menos, en un factor. Describimos, a continuación, el nombre de cada una de las variables, que correlacionan en cada factor, así como su correspondiente coeficiente de correlación.

Siendo difícil asignar un nombre a cada factor, al correlacionar con distintas variable de carácter heterogéneo, nosotros establecemos un nombre para cada uno, en función del asignado a cada uno los bloques de ítems que aparecen reflejados en el cuestionario inicial, lo que nos facilita tal asignación. Así:

Tabla 45.- *Factor I*

| <b>FACTOR I: dificultades</b>                    | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)      | 0,739              |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro  | 0,820              |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio              | 0,818              |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores | 0,688              |
| 26-No lo considero necesario, ni lo necesito     | 0,693              |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos         | 0,768              |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado           | 0,587              |

El primer factor muestra una elevada correlación con variables que muestran, en general, cierta *dificultad* para el uso de las TICs en el Centro, por unas u otras causas, tal y como describen las variables.

Tabla 46.- *Factor II*

| <b>FACTOR II: utilización</b>                            | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                       | 0,694              |
| 8-Buscar información que complemente las materias        | 0,733              |
| 9-Información administrativa (programas, calific...)     | 0,490              |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos       | 0,338              |
| 13-Para transferencias de ficheros                       | 0,471              |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)             | 0,531              |
| 16-Buscar información complemente materias (Centro)      | 0,529              |
| 17-Inform. administrativa (programas, calif...) (Centro) | 0,413              |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)              | 0,437              |

El segundo factor correlaciona con variables vinculadas a la *utilización habitual* de las TICs, tanto a nivel particular en el domicilio, como en la Escuela.

Tabla 47.- *Factor III*

| <b>FACTOR III: comunicación</b>                          | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 11-Utilizar el correo electrónico                        | 0,418              |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                       | 0,503              |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)             | 0,330              |
| 16-Buscar información complemente materias (Centro)      | 0,451              |
| 17-Inform. administrativa (programas, calif...) (Centro) | 0,505              |
| 18-Consultar publicac. y artículos biográficos (Centro)  | 0,756              |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)               | 0,810              |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)          | 0,795              |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)              | 0,365              |

El tercer factor tiene como protagonista principal la *comunicación* informática habitual en el Centro.

Tabla 48.- *Factor IV*

| <b>FACTOR IV: consecuencias pedagógicas</b>           | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 31-Incremento del interés y la motivación             | 0,635              |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces       | 0,801              |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre materias | 0,573              |
| 34-Generar redes de contacto y debate                 | 0,763              |

El cuarto factor correlaciona con variables que implican las *consecuencias pedagógicas* que tendrían para los alumnos la utilización de las TICs por parte de los profesores en clase, siempre bajo la percepción de los propios alumnos.

Tabla 49.- *Factor V*

| <b>FACTOR V: utilidad</b>                     | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos    | 0,436              |
| 3-Elemento de comunicación                    | 0,688              |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos | 0,306              |
| 5-Acceso a páginas Web                        | 0,750              |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas        | 0,671              |
| 13-Para transferencias de ficheros            | 0,357              |
| 42-Materiales divulgados por editoriales      | 0,436              |

El quinto factor podemos denominarlo como *utilidad* de las TICs en las actividades diarias llevadas a cabo por los estudiantes.

Tabla 50.- *Factor VI*

| <b>FACTOR VI: expectativas</b>                     | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos | 0,795              |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial             | 0,875              |
| 37-No utilizan ningún recurso                      | 0,553              |

El factor seis agrupa a variables que constituyen parte de las *expectativas* de los alumnos sobre algunas actividades docentes.

Tabla 51.- *Factor VII*

| <b>FACTOR VII: utilización de profesores</b>              | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...) | 0,772              |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura      | 0,515              |
| 40-Materiales del entorno laboral                         | 0,755              |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                      | 0,357              |

Las variables que correlacionan en el séptimo factor son aquellas que describen la *utilización* y el uso habitual de sus profesores en clase.

Tabla 52.- *Factor VIII*

| <b>FACTOR VIII: utilidad (II)</b>              | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos  | 0,461              |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música | 0,734              |
| 13-Para transferencias de ficheros             | -0,324             |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo             | 0,381              |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)    | -0,462             |

Vuelve a aparecer un nuevo factor en torno a variables caracterizadas por la *utilidad* para los alumnos de las TICs.

Tabla 53.- *Factor IX*

| <b>FACTOR IX: expectativas II</b>                     | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos           | 0,745              |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre materias | -0,422             |
| 37-No utilizan ningún recurso                         | -0,457             |

Nuevamente las *expectativas* marcan la tendencia en el factor nueve, si bien, como observamos con una cuantía correlacional menos intensa.

Tabla 54.- *Factor X*

| <b>FACTOR X: información administrativa</b>             | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 9-Información administrativa (programas, calific...)    | 0,611              |
| 11-Utilizar el correo electrónico                       | 0,474              |
| 17-Infom. administrativa (programas, calif...) (Centro) | 0,454              |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre materias   | -0,310             |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura    | 0,363              |

El factor diez se configura, esencialmente, en torno a la información administrativa requerida por los alumnos.

Tabla 55.- *Factor XI*

| <b>FACTOR XI: comunicación (II)</b>          | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 11-Utilizar el correo electrónico            | -0,300             |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo           | 0,510              |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web           | 0,390              |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro) | 0,620              |

Con unas correlaciones sensiblemente más bajas, se forma un nuevo factor, nuevamente, en torno a la *comunicación*.

Tabla 56.- *Factor XII*

| <b>FACTOR XII: utilidad lúdica y pedagógica</b>    | <b>Correlación</b> |
|--|--------------------|
| 2-Elemento para jugar                              | 0,812              |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos | 0,492              |
| 11-Utilizar el correo electrónico                  | 0,323              |

Con el factor doce correlacionan variables vinculadas a la *utilidad lúdica y pedagógica* que las TICs tienen para los estudiantes.

Tabla 57.- *Factor XIII*

| <b>FACTOR XIII: posibilidades</b>                   | <b>Correlación</b> |
|---|--------------------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos          | 0,570              |
| 16-Buscar información complemente materias (Centro) | 0,353              |
| 29- Desconozco los recursos y sus posibilidades     | 0,536              |
| 42-Materiales divulgados por editoriales            | 0,570              |

Finalmente, el último factor vuelve a incidir en cuestiones relacionadas con las *posibilidades* formativas de las TICs.



## 7.5.- COMUNALIDADES

La *comunalidad* es la proporción de varianza explicada por los factores para cada una de las variables. Las comunales iniciales en el análisis de Componentes Principales son siempre iguales a 1, por lo que este dato, evidentemente, no aporta información relevante.

La comunalidad, es uno de los términos más clásicos del análisis factorial; expresa la parte de cada variable que puede ser explicada por los factores comunes a todas ellas, representando el porcentaje de varianza de cada variable explicada por el número de factores escogido. Las comunales ( $h^2$ ) obtenidas en nuestro trabajo, ordenadas de mayor a menor, son las siguientes:

Tabla 58.- *Comunalidades*

| VARIABLES   | Inicial | Extracción |
|---|---------|------------|
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)               | 1,000   | ,792       |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                       | 1,000   | ,785       |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)              | 1,000   | ,771       |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)           | 1,000   | ,748       |
| 31-Incremento del interés y la motivación                 | 1,000   | ,748       |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                      | 1,000   | ,747       |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)               | 1,000   | ,741       |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces           | 1,000   | ,726       |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores          | 1,000   | ,711       |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos        | 1,000   | ,705       |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                | 1,000   | ,705       |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro           | 1,000   | ,694       |
| 18-Consultar publicac. y artículos biográficos (Centro)   | 1,000   | ,693       |
| 3-Elemento de comunicación                                | 1,000   | ,693       |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...) | 1,000   | ,692       |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                        | 1,000   | ,691       |
| 40-Materiales del entorno laboral                         | 1,000   | ,690       |
| 13-Para transferencias de ficheros                        | 1,000   | ,688       |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | 1,000   | ,685       |
| 17-Inf. administrativa (programas, calif...) (Centro)     | 1,000   | ,665       |
| 2-Elemento para jugar                                     | 1,000   | ,665       |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                    | 1,000   | ,662       |
| 26-No lo considero necesario, ni lo necesito              | 1,000   | ,654       |

|   |       |      |
|---|-------|------|
| 9-Información administrativa (programas, calific...)  | 1,000 | ,653 |
| 8-Buscar información que complemente las materias     | 1,000 | ,652 |
| 16-Buscar información complemente materias (Centro)   | 1,000 | ,649 |
| 42-Materiales divulgados por editoriales              | 1,000 | ,642 |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos           | 1,000 | ,635 |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                | 1,000 | ,634 |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música        | 1,000 | ,631 |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura  | 1,000 | ,630 |
| 11-Utilizar el correo electrónico                     | 1,000 | ,626 |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos         | 1,000 | ,620 |
| 29- Desconozco los recursos y sus posibilidades       | 1,000 | ,619 |
| 34-Generar redes de contacto y debate                 | 1,000 | ,619 |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre materias | 1,000 | ,608 |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                    | 1,000 | ,603 |
| 1-Instrumento para realización de trabajos            | 1,000 | ,596 |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos              | 1,000 | ,531 |
| 5-Acceso a páginas Web                                | 1,000 | ,504 |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                | 1,000 | ,458 |
| 37-No utilizan ningún recurso                         | 1,000 | ,455 |

Los cinco valores más elevados de los porcentajes de varianza explicada por el número de factores escogido, para cada variable, se corresponden con:

- 1.- (0,792): Transferencias de archivos para acceder conocimientos Escuela.
- 2.- (0,785): Problemas de espacio y tiempo para utilizar TICs en Escuela
- 3.- (0,771): Visitar páginas Web para acceder conocimientos Escuela.
- 4.- (0,748): Incrementa interés y motiva utilización TICs por parte profesores
- 5.- (0,747): Profesores Utilizan materiales tecnológicos avanzados.

Los cinco valores con menor porcentaje de varianza explicada para cada variable, en función del número de factores escogido, y por lo tanto, de más difícil interpretación, se corresponden con:

- 1.- (0,455): Profesores, no utilizan ningún recurso, sólo comunicación oral.
- 2.- (0,458): Uso TICs alternativa a las tutorías presenciales.
- 3.- (0,504): Uso del ordenador para acceder a páginas Web.
- 4.- (0,596): Uso del ordenador para realizar trabajos.
- 5.- (0,603): Utiliza conexión a Internet para trabajo en grupos.

## 7.6.- VALIDACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL

Nuestro objetivo no ha sido el de contrastar hipótesis alguna, sino, simplemente, conocer la estructura de variables y hemos comprobado que con solo trece factores explicamos todos los autovalores mayores que 1, lo que es un buen indicador del grado de simplificación con que podemos analizar la estructura de variable inicial.

Procede, no obstante, conocer el grado de validación del análisis realizado, lo que supone evaluar el grado de generabilidad de los resultados para la población y la influencia potencial de causas o individuos sobre los resultados globales. El aspecto de la generabilidad es esencial en cada uno de los métodos multivariantes, pero es especialmente relevante en los métodos de interdependencia para describir una estructura de datos que debería ser, también, de la población. “El método más directo de validación de los resultados consiste en adoptar una perspectiva de confirmación, valorando la replicabilidad de los resultados, bien dividiendo la muestra con los datos originales, bien con una muestra adicional” (Hair y otros, 2000, 102). En nuestro caso, dada la imposibilidad de contar con una muestra adicional. Dividimos la muestra en dos partes; en el primer 50% de la misma obtenemos 12 factores con un 68,092% de la varianza total, mientras que mediante el segundo 50%, el número de factores obtenidos es 12 con una varianza total del 68,375%, siempre con valores  $\lambda$  mayores que 1. Ante los resultados obtenidos, damos por bueno el ajuste y validamos correctamente el análisis factorial realizado.





**CAPÍTULO 8.**  
**ANÁLISIS CLUSTER**



## ***CAPÍTULO 8.- ANÁLISIS CLUSTER***

**8.1.- Decisiones para el análisis cluster**

**8.2.- Estrategias a seguir**

**8.3.- Análisis cluster con variables continuas**

**8.4.- Análisis cluster con variables continuas y categoriales**

**8.5.- Análisis cluster con variables categoriales y el bloque de ítems sobre utilización TICs en clase por profesores**

**8.6.- Formación de cluster mediante la paulatina introducción de variables categoriales al grupo de ítems sobre la percepción de consecuencias de utilización en clase de TICs por profesores**

**8.7.- Análisis cluster, conglomerado de variables**

**8.8.- Algunas precisiones de interés sobre los análisis cluster realizados**





## 8.- ANÁLISIS CLUSTER

La justificación del por qué aplicamos el *análisis cluster* resulta evidente: *es la técnica por excelencia para la clasificación de sujetos o variables*. En nuestro caso, la vamos a aplicar con el objeto de buscar grupos similares de sujetos que se van a ir agrupando por *conglomerados*. Disponemos de una muestra de 299 alumnos y el objetivo es clasificarlos en grupos lo más homogéneos posible, naturalmente, no conocidos de antemano (*clasificación post-hoc*), tomando como base las variables que hemos observado. Los alumnos de Enfermería clasificados en el mismo grupo serán tan similares como sea posible.

La palabra *cluster*, que define este tipo de técnicas, puede traducirse por *grupo*, *conglomerado*, *racimo*... Es una técnica que ha sido muy utilizada en biología para clasificar animales y plantas, conociéndose con el nombre de *taxonomía numérica*; también recibe otros como *análisis de conglomerados*, *análisis tipológico* o *clasificación automática*.

Para dos de los autores que más han influido en el desarrollo del análisis cluster, Sokal y Sneath (1963), la *clasificación es uno de los procesos fundamentales de la ciencia*, ya que los fenómenos deben ser ordenados para que podamos entenderlos.

El *análisis cluster* es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos. A partir de una tabla de casos (o variables, según cada situación), trata de situar los casos (estudiantes de Enfermería) en grupos homogéneos, conglomerados o clusters, no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia de los datos, de manera que los sujetos que puedan ser considerados similares sean asignados al mismo cluster, mientras que los sujetos diferentes (disimilares) se localicen en clusters distintos.

El enorme campo de aplicación en numerosas disciplinas, que se inició, como ya hemos comentado, con la clasificación en las especies biológicas, ha propiciado la

diversificación de este análisis, con denominaciones específicas tales como taxonomía numérica, taximetría, nosología, morfometría, tipología, etc. La creación de grupos basados en similaridad de casos exige una definición de este concepto, o de su complementario *distancia* entre individuos.

La variedad de formas de medir diferencias multivariantes o distancias entre casos proporciona diversas posibilidades de análisis. El empleo de ellas, así como de los *algoritmos* de clasificación, o diferentes reglas matemáticas para asignar los individuos a distintos grupos, depende del fenómeno estudiado y del conocimiento previo de posible agrupamiento que de él se tenga.

Puesto que la utilización del análisis *cluster* ya implica desconocimiento o conocimiento incompleto de la clasificación de los datos, el investigador ha de ser consciente de la necesidad de emplear varios métodos, ninguno de ellos incuestionable, con el fin de contrastar los resultados.

Existen dos grandes tipos de análisis *clusters*: aquellos que asignan los casos a grupos diferenciados que el propio análisis configura, sin que unos dependan de otros, y se conocen como *no jerárquicos*, y aquellos que configuran grupos con estructura arborescente, de forma que clusters de niveles más bajos van siendo englobados en otros de niveles superiores, y se denominan *jerárquicos*.

Una vez finalizado un análisis *clusters*, el investigador dispondrá de su colección de casos agrupada en subconjuntos jerárquicos o no jerárquicos. A partir de los datos obtenidos, podemos aplicar aquellas técnicas estadísticas convencionales, siempre que permitan ampliar objetivamente la información.

## 8.1.- DECISIONES PARA EL ANÁLISIS CLUSTER

Antes de iniciar un *análisis cluster*, debemos tomar *tres decisiones* fundamentales:

- *selección de variables relevantes para identificar los grupos,*
- *elección de la medida de proximidad entre los sujetos, e,*
- *identificación del criterio para agrupar sujetos en conglomerados.*

Para que los análisis *cluster* que hayamos de realizar tengan sentido, se nos antoja trascendental el cumplimiento de las tres condiciones relacionadas; de lo contrario, dichos análisis carecerán de sentido y lógica.

El programa estadístico SPSS, en el menú *analizar*, y a través del submenú *clasificar*, nos ofrece tres métodos de análisis: *k-medias*, *jerárquico* y *bietápico*, cada uno ofrece sus ventajas e inconvenientes; en la práctica, el investigador puede utilizar uno u otros, en función de los datos con los que cuente y con las posibilidades que le ofrece cada método. En definitiva, y siguiendo la estrategia que nos ofrece el mencionado programa estadístico SPSS, en el que se distinguen *tres métodos* de aglomeración como son, uno, el *jerárquico*, y los otros dos, *no jerárquicos*, en los que distinguimos el *k-medias* y el *dos etapas*.

En cuanto al *método jerárquico*, se puede considerar como el método más *óptimo para decidir el número de grupos* idóneo para la estructura de los datos; las observaciones permanecen juntas, una vez que se han unido a un grupo, buscando dos casos más próximos y agrupándose de forma indivisible a partir de ese momento. Este método informa de todas las etapas, permitiendo decidir en cuál de ellas se incrementa excesivamente la heterogeneidad de los grupos. Es un método versátil, permitiendo escoger la medida de distancia y transformar la escala de las variables; también permite agrupar variables (mínimo, 3).

En el análisis de conglomerados *k-medias* se debe determinar, previamente, el número de grupos y se seleccionan *k* casos tan distantes entre sí como sea posible; se van asignando los casos a cada *centroide* y actualizando los mismos por cada caso; siempre usando variables cuantitativas.

Bien es cierto que la estrategia *k-medias*, que puede usarse como técnica exploratoria y como técnica de clasificación, utiliza la *distancia euclídea* y, para evitar el efecto de escala, se transforman las variables para equiparar la variabilidad (es decir, se tipifican).

El conglomerado *dos etapas* se considera una alternativa al *k-medias* y permite incluir variables categóricas, proponiendo, también en este caso, un *número óptimo de conglomerados*. Permite estandarizar variables y se basa en el *método de máxima verosimilitud*; resulta óptimo para grandes bases de datos y se basa en supuestos sobre la distribución de las variables, donde las continuas son normales y las categóricas multinomiales, todas independientes; permite gestionar la presencia de datos atípicos, no tolerando la agrupación de variables, si bien, es sensible al orden de los casos.

*No podemos hablar de un método óptimo*; lo mejor es seleccionar varios y comparar: la pericia, los datos y los objetivos del investigador deben añadir todo lo demás.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta nos inducen a pensar que la *distancia euclídea al cuadrado* es la más usada, pero está afectada por las unidades de medida; la *distancia de Mahalanobis* mitiga el efecto de las unidades de medida y se elimina la información redundante (multicolinealidad); el método de dos etapas usa la *distancia máxima verosimilitud*. Muy importante a tener en cuenta es que el método de agrupación influye en la solución más que el método de distancia elegido.

## 8.2.- ESTRATEGIAS A SEGUIR

Vamos a realizar **cinco** tipos de análisis:

- primero, con *variables continuas*;
- un segundo análisis, las variables continuas anteriores, a las que añadimos cuatro *variables categoriales*;
- tercero, solamente con tres *variables categoriales*;
- un cuarto análisis, introduciendo una *variable dicotómica* relacionada con la *formación* en TICs, junto a todas las *variables categoriales y continuas* relacionadas; y,
- en el quinto análisis, cambiamos de variable dicotómica, permaneciendo el resto de las variables mencionadas.

Dejaremos que sea el método, en todos los casos, quien *decida* sobre la estructura más adecuada de conglomeración; en otras palabras, que *para la base de datos con la que contamos, el método elija libremente el número de conglomerados más adecuado*. Para ello, evidentemente, y siguiendo lo comentado anteriormente, elegimos *el análisis de conglomerados dos etapas* (también denominado *bietápico*), que, recordemos, es un método *no jerárquico*, porque nos proporciona mayor y mejor información, una vez que el número de datos que analizamos se consideran suficientemente elevado.

Posteriormente, una vez definido el número más adecuado de *clusters*, aplicamos el método jerárquico con el fin de obtener más información, entre la que podemos destacar las distancias (*disimilitudes*) entre sujetos y el *dendrograma*.

### 8.3.- ANÁLISIS CLUSTER CON VARIABLES CONTINUAS

En primer lugar, elegimos los 42 ítems a los que hemos concedido el carácter de medición continua, relacionados con las TICs, destacamos que se elige la distancia *máxima verosimilitud*, distancia que nos proporciona una más coherente distribución de sujetos en conglomerados, obteniendo *dos conglomerados o cluster*, cuya información inicial es la siguiente:

Tabla 59.- *Información descriptiva sobre los conglomerados (variables continuas)*

| CONGLOMERADOS   | N   | % DE COMBINADOS | % DEL TOTAL |
|-----------------|-----|-----------------|-------------|
| Cluster 1º      | 67  | 25,1            | 22,4        |
| Cluster 2º      | 200 | 74,9            | 66,9        |
| Casos excluidos | 32  | -----           | 10,7        |
| Total           | 299 | 100,0           | 100,0       |

Se observa, como podemos comprobar, la existencia de *dos conglomerados*, el segundo con un porcentaje de alumnos sensiblemente superior al primero, con 32 casos excluidos.

Veamos, a continuación, los valores medios que se obtienen en cada uno de los ítems y que reflejamos en la tabla siguiente:

Tabla 60.- *Medias por conglomerados y variables*

| VALORACION MEDIA EN ITEMS SOBRE TICS (MEDIAS POR CLUSTER)    | CLUSTER 1 |       | CLUSTER 2 |       |
|--|-----------|-------|-----------|-------|
|  | $\bar{X}$ | s     | $\bar{X}$ | s     |
| 1-Instrumento para realización de trabajos                   | 3,72      | 0,849 | 4,49      | 0,694 |
| 2-Elemento para jugar  | 2,16      | 1,310 | 2,25      | 1,263 |
| 3-Elemento de comunicación                                   | 4,99      | 6,290 | 4,47      | 0,885 |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                | 3,43      | 1,104 | 3,86      | 1,061 |
| 5-Acceso a páginas Web                                       | 4,31      | 0,857 | 4,71      | 0,606 |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música               | 3,31      | 1,209 | 4,19      | 0,964 |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                           | 3,33      | 1,264 | 3,99      | 1,118 |
| 8-Buscar información que complemente las materias            | 2,69      | 1,090 | 3,91      | 0,990 |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones,...) | 2,55      | 0,942 | 3,74      | 1,063 |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos           | 1,79      | 0,808 | 2,81      | 1,218 |
| 11-Utilizar el correo electrónico                            | 3,49      | 1,146 | 4,37      | 0,898 |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                       | 1,94      | 1,324 | 2,70      | 1,527 |
| 13-Para transferencias de ficheros                           | 2,33      | 1,284 | 3,32      | 1,275 |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                           | 2,03      | 1,167 | 3,45      | 1,218 |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                 | 1,99      | 1,121 | 3,23      | 1,374 |

|   |      |       |      |       |
|---|------|-------|------|-------|
| 16-Buscar información que complemente las materias (Centro)         | 2,39 | 1,557 | 3,56 | 1,146 |
| 17- Inform. administrativa (programas, calificaciones,...) (Centro) | 2,69 | 1,258 | 4,00 | 1,084 |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)         | 1,43 | 0,701 | 2,84 | 1,243 |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                          | 2,06 | 1,254 | 3,53 | 1,389 |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)                     | 1,31 | 0,701 | 2,32 | 1,370 |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                         | 1,52 | 0,841 | 2,81 | 1,359 |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                         | 1,79 | 0,993 | 3,25 | 1,332 |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro                     | 2,87 | 1,413 | 3,00 | 1,387 |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                                 | 3,24 | 1,447 | 3,14 | 1,370 |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores                    | 2,97 | 1,128 | 2,87 | 1,175 |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito                        | 2,63 | 1,226 | 2,21 | 1,237 |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                            | 2,22 | 1,204 | 2,30 | 1,199 |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                              | 2,37 | 1,153 | 2,04 | 1,129 |
| 29- Desconozco los recursos y sus posibilidades                     | 2,37 | 1,139 | 2,51 | 1,252 |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                         | 3,88 | 1,052 | 4,32 | 0,842 |
| 31-Incremento del interés y la motivación                           | 3,22 | 1,139 | 3,90 | 1,008 |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces                     | 3,42 | 1,170 | 4,04 | 0,915 |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias           | 3,61 | 0,953 | 4,03 | 0,966 |
| 34-Generar redes de contacto y debate                               | 3,27 | 1,175 | 3,51 | 1,195 |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos                  | 3,85 | 0,857 | 4,09 | 0,898 |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                              | 3,54 | 1,306 | 3,87 | 1,206 |
| 37-No utilizan ningún recurso                                       | 2,25 | 1,198 | 2,49 | 1,232 |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)           | 4,06 | 1,071 | 3,94 | 0,970 |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura                | 3,03 | 1,073 | 3,21 | 1,172 |
| 40-Materiales del entorno laboral                                   | 2,46 | 1,035 | 2,66 | 1,158 |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                                | 2,34 | 1,188 | 2,66 | 1,242 |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                            | 1,90 | 0,873 | 2,11 | 1,065 |

Los datos muestran claramente los dos grupos, diferenciados significativamente por los valores de las medias de cada uno:

Tabla 61.- *Medias y desviación típica por conglomerados*

| CLUSTERS  | $\bar{x}$ | S     |
|-----------|-----------|-------|
| Cluster 1 | 2,78      | 0,838 |
| Cluster 2 | 3,35      | 0,752 |

Calculadas las diferencia de medias entre *clusters*, a partir de los valores obtenidos en los 42 ítems, obtenemos una *diferencia significativa*, una vez aplicada la *prueba t para muestras relacionadas*, con  $p=0,000$ . Observamos, como referencia, la *práctica igualdad* entre las *desviaciones típicas* de los dos conglomerados.

La interpretación que hacemos sobre el *grado de conocimiento y utilización de los* alumnos de Enfermería de los Centros de la Universidad de Salamanca, es positivo por cuanto casi el 75% de la muestra presenta valores medios satisfactorios en torno al *conglomerado 2*.

## 8.4.- ANÁLISIS CLUSTER CON VARIABLES CONTINUAS Y CATEGORIALES

Pero, añadimos una información de mayor interés al comprobar la distribución de alumnos en cada uno de los *clusters* anteriormente expresados, añadiendo las variables *sexo*, *Centro* de estudio y *curso* académico. Pero, en este caso, dado que la variable *Centro* está compuesta de tres categorías, de igual manera que la variable *curso* de estudios, solicitamos al agrupación en tres clusters, obteniendo los resultados que describimos a continuación.

Veamos la descripción en cada *cluster* según la variable *sexo*

Tabla 62.- *Frecuencias y porcentajes en la variable sexo en cada cluster*

| CONGLOMERADOS | MASCULINO |       | FEMENINO |       |
|---------------|-----------|-------|----------|-------|
|               | N         | %     | N        | %     |
| Cluster 1     | 11        | 36,7  | 85       | 35,9  |
| Cluster 2     | 8         | 26,7  | 68       | 28,7  |
| Cluster 3     | 11        | 36,7  | 84       | 35,4  |
| TOTAL         | 30        | 100,0 | 237      | 100,0 |

Observamos que quedan excluidos 32 casos, con una práctica similitud porcentual de estudiantes entre los clusters 1 y 3, si bien, tampoco el cluster 2 ofrece una información muy diferente; procede, pues, valorarlos en función de los datos descriptivos de cada uno de los clusters:

Tabla 63.- *Datos descriptivos sobre los clusters*

| CLUSTERS  | $\bar{X}$ | S      |
|-----------|-----------|--------|
| Cluster 1 | 2,96      | 0,7843 |
| Cluster 2 | 3,06      | 0,7473 |
| Cluster 3 | 3,58      | 0,8450 |

La descripción de los clusters pone de manifiesto, una vez aplicada la prueba *t*, las diferencias significativas entre el cluster 1 y el 3; de igual manera ocurre entre el cluster 2 y 3; y no se producen diferencias significativas entre el 1 y el 2.



Tabla 64.- *Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster*

| CONGLOMERADOS | ÁVILA |       | SALAMANCA |       | ZAMORA |       |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|               | N     | %     | N         | %     | N      | %     |
| Cluster 1     | 15    | 29,4  | 81        | 65,8  | 0      | 0,0   |
| Cluster 2     | 3     | 5,9   | 4         | 3,3   | 69     | 74,2  |
| Cluster 3     | 33    | 64,7  | 38        | 30,9  | 24     | 25,8  |
| TOTAL         | 51    | 100,0 | 123       | 100,0 | 93     | 100,0 |

Realizamos tres reflexiones de interés; porcentualmente, son los alumnos de Ávila los que se concentran en el *cluster 3*, recordemos el de mayor valor medio, llamando la atención que no haya ningún alumno de la Escuela de Zamora que forme parte del conglomerado 1; el conglomerado 2, prácticamente está formado, casi en exclusiva, por alumnos de la Escuela de Enfermería de Salamanca.

Tabla 65.- *Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster*

| CONGLOMERADOS | PRIMERO |       | SEGUNDO |       | TERCERO |       |
|---------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|               | N       | %     | N       | %     | N       | %     |
| Cluster 1     | 35      | 31,0  | 28      | 57,1  | 33      | 31,4  |
| Cluster 2     | 45      | 39,8  | 7       | 14,3  | 24      | 22,9  |
| Cluster 3     | 33      | 29,2  | 14      | 28,6  | 48      | 45,7  |
| TOTAL         | 113     | 100,0 | 49      | 100,0 | 105     | 100,0 |

Observamos que la descripción y formación de clusters, analizados desde la óptica del *curso* de estudios, no aporta especialmente relevancia.

## 8.5.- ANÁLISIS CLUSTER CON VARIABLES CATEGORIALES Y EL BLOQUE DE ÍTEMS SOBRE UTILIZACIÓN DE LAS TICs EN CLASE POR PARTE DE LOS PROFESORES

Comprobemos qué ocurre cuando agrupamos, por separado, variables categóricas con un solo bloque de variables continuas.

Al margen de solicitar el número de conglomerados que el investigador desee, parece establecerse una constante en torno a la estructura de datos con que contamos, que es dos conglomerados. No obstante, en este caso, debido a que las variables categoriales están compuestas por tres categorías, solicitamos la agrupación en torno a tres clusters, eligiendo, también, en este supuesto, el *método bietápico*, con los resultados siguientes, en este caso con la inclusión de la variable *Centro /Escuela*:

Tabla 66.- *Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo la variable Centro)*

| CLUSTERS                     | $\bar{x}$ | S      |
|------------------------------|-----------|--------|
| Cluster 1                    | 3,20      | 0,5427 |
| Cluster 2                    | 3,05      | 0,6820 |
| Cluster 3                    | 2,73      | 0,6491 |
| <b>Significación p</b>       |           |        |
| Entre cluster 1 y 2: p=0,277 |           |        |
| Entre cluster 1 y 3: p=0,026 |           |        |
| Entre cluster 2 y 3: p=0,029 |           |        |

La tabla anterior describen unos datos de gran interés, como es el valor medio superior en el cluster 1, siendo, además, el cluster que presenta una menor desviación típica. Sin embargo, no se producen diferencias significativas entre las medias observadas entre el cluster 1 y el 2, y sí, entre el 1 y el 3, y entre el 2 y el 3 ( $\alpha=0,05$ )

Veamos la valoración de frecuencias por cada una de las variables categóricas.

Tabla 67.- Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster

| CONGLOMERADOS | ÁVILA |       | SALAMANCA |       | ZAMORA |       |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|               | N     | %     | N         | %     | N      | %     |
| Cluster 1     | 61    | 100,0 | 1         | 0,8   | 0      | 0,0   |
| Cluster 2     | 0     | 0,0   | 0         | 0,0   | 105    | 100,0 |
| Cluster 3     | 0     | 0,0   | 128       | 99,2  | 0      | 0,0   |
| TOTAL         | 61    | 100,0 | 129       | 100,0 | 105    | 100,0 |

En la tabla anterior se observa, prácticamente, la formación de los tres clusters en base a los tres tipos de centro: Ávila, cluster 1; Salamanca, cluster 2; Zamora, cluster 3. Veamos qué ocurre al incluir en el modelo la variable *curso* académico:

Tabla 68.- Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo la variable curso)

| CLUSTERS                     | $\bar{X}$ | S      |
|------------------------------|-----------|--------|
| Cluster 1                    | 2,92      | 0,5580 |
| Cluster 2                    | 2,70      | 0,7182 |
| Cluster 3                    | 2,83      | 0,7188 |
| Significación p              |           |        |
| Entre cluster 1 y 2: p=0,202 |           |        |
| Entre cluster 1 y 3: p=0,352 |           |        |
| Entre cluster 2 y 3: p=0,463 |           |        |

También, en este caso, el cluster 1 presenta valores ligeramente más positivos que los otros dos. Sin embargo, en ningún caso, se producen diferencias significativas entre las medias observadas.

Tabla 69.- Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster

| CONGLOMERADOS | PRIMERO |       | SEGUNDO |       | TERCERO |       |
|---------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|               | N       | %     | N       | %     | N       | %     |
| Cluster 1     | 0       | 0,0   | 52      | 100,0 | 0       | 0,0   |
| Cluster 2     | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   | 116     | 100,0 |
| Cluster 3     | 127     | 100,0 | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| TOTAL         | 127     | 100,0 | 52      | 100,0 | 116     | 100,0 |

La variable curso académico marca, de forma muy evidente, la formación de clusters; el cluster 1, con los alumnos de segundo; el 2, con los de tercero; y el 3, con los de primero, si bien, como hemos comprobado ya, no se producen diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

¿Qué ocurre, pues, cuando se incluyen en el modelo las dos variables categoriales conjuntamente (*Centro y curso*)?. Vemos el caso:

Tabla 70.- *Datos descriptivos sobre los clusters (incluyendo las variables Centro y curso)*

| <b>CLUSTERS</b>              | $\bar{x}$ | <b>S</b> |
|------------------------------|-----------|----------|
| Cluster 1                    | 3,03      | 0,6468   |
| Cluster 2                    | 2,63      | 0,7467   |
| Cluster 3                    | 2,81      | 0,6729   |
| <b>Significación p</b>       |           |          |
| Entre cluster 1 y 2: p=0,041 |           |          |
| Entre cluster 1 y 3: p=0,226 |           |          |
| Entre cluster 2 y 3: p=0,301 |           |          |

También, en este caso, el cluster 1 presenta valores ligeramente más positivos que los otros dos. Sin embargo, en ningún caso, se producen diferencias significativas entre las medias observadas.

Tabla 71.- *Frecuencias y porcentajes en la variable Centro en cada cluster*

| <b>CONGLOMERADOS</b> | <b>ÁVILA</b> |          | <b>SALAMANCA</b> |          | <b>ZAMORA</b> |          |
|----------------------|--------------|----------|------------------|----------|---------------|----------|
|                      | <b>N</b>     | <b>%</b> | <b>N</b>         | <b>%</b> | <b>N</b>      | <b>%</b> |
| Cluster 1            | 61           | 100,0    | 0                | 0,0      | 0             | 0,0      |
| Cluster 2            | 0            | 0,0      | 50               | 38,8     | 43            | 41,0     |
| Cluster 3            | 0            | 0,0      | 79               | 61,2     | 62            | 59,0     |
| <b>TOTAL</b>         | 61           | 100,0    | 129              | 100,0    | 116           | 100,0    |

Comprobamos la predominancia de los alumnos que cursan estudios en Ávila en la formación, en exclusiva, de un cluster, distribuyéndose los alumnos, de forma desigual, entre los clusters 2 y 3.

Tabla 72.- *Frecuencias y porcentajes en la variable curso en cada cluster*

| <b>CONGLOMERADOS</b> | <b>PRIMERO</b> |          | <b>SEGUNDO</b> |          | <b>TERCERO</b> |          |
|----------------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
|                      | <b>N</b>       | <b>%</b> | <b>N</b>       | <b>%</b> | <b>N</b>       | <b>%</b> |
| Cluster 1            | 23             | 18,1     | 15             | 28,8     | 23             | 19,8     |
| Cluster 2            | 0              | 0,0      | 0              | 0,0      | 93             | 80,2     |
| Cluster 3            | 104            | 81,9     | 37             | 71,2     | 0              | 0,0      |
| <b>TOTAL</b>         | 127            | 100,0    | 52             | 100,0    | 116            | 100,0    |

Como información de interés, observamos que el cluster 2 está formado exclusivamente por alumnos de tercer curso.

A la vista de los datos expuestos, parece tener mayor poder clasificatorio a la hora de formar clusters, el *Centro* de estudio, que el *curso* académico, lo que pone de relieve que, en definitiva, las técnicas de análisis cluster realizan clasificaciones *ad hoc*, siempre en función de los intereses del investigador, donde la comprobación paulatina de cómo afecta la formación de clusters mediante la presencia (entrada o salida) de cada una de las variables, debe constituir la esencia científica de la técnica. De igual manera, parece comprobarse que la formación de cluster está marcada, primordialmente, por variables categóricas, antes que por las continuas, quizás, por la esencia que conlleva la propia categorización y su identificación con los conglomerados.

## **8.6.- FORMACIÓN DE CLUSTER MEDIANTE LA PAULATINA INTRODUCCIÓN DE VARIABLES CATEGORIALES AL GRUPO DE ÍTEMS SOBRE LA PERCEPCIÓN DE CONSECUENCIAS DE UTILIZACIÓN EN CLASE DE TICS POR PARTE DE LOS PROFESORES**

Hemos comentado con anterioridad, que la estructura de datos sugiere una clasificación en torno a dos clusters; también, que la inclusión de variables categóricas supone una más razonable interpretación de clusters si se eligen tantos conglomerados como categorías componen la variable. En base a ello, vamos a realizar un sucesivo análisis partiendo del bloque de ítems sobre las consecuencias que los alumnos perciben, tendría la utilización de las TICs por parte del profesorado; y lo hacemos a partir de tres clusters, para incluir sucesivamente la variables *Centro* y *curso*; no incluimos la variable *sexo* por cuanto hemos observado su poca aportación a la diferenciación entre modelos, y, sobre todo, dada la desigual presencia porcentual entre ambas categorías.

Teniendo en cuenta los comentarios precedentes, procedemos al consecuente estudio para analizar los sucesivos cambios que se producen en los clusters, comprobando la similitud de alumnos que forman el cluster 1 y 2:

Tabla 73.- *Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la utilización de las TICs en clase*

| <b>CLUSTERS</b> | <b>N</b> | <b>%</b> |
|-----------------|----------|----------|
| Cluster 1       | 102      | 34,5     |
| Cluster 2       | 108      | 36,5     |
| Cluster 3       | 86       | 29,1     |
| TOTAL           | 296      | 100,0    |

Una vez comprobado el porcentaje de frecuencias que forman cada uno de los tres conglomerados elegidos, procede conocer los valores descriptivos que configuran cada uno de los ítems.

Tabla 74.- *Medias por conglomerados y variables*

| CONSECUENCIAS UTILIZACION TICs               | CLUSTER 1 |       | CLUSTER 2 |       | CLUSTER 3 |       |
|--|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|  | N         | s     | N         | s     | N         | s     |
| Mejor acceso a los materiales didácticos     | 4,96      | 0,195 | 3,98      | 0,710 | 4,43      | 1,122 |
| Incremento del interés y la motivación       | 4,76      | 0,600 | 3,44      | 0,714 | 2,77      | 0,954 |
| Disponer de canales de comunicación eficaces | 4,86      | 0,373 | 3,69      | 0,606 | 3,90      | 0,710 |
| Desarrollar habilid. búsqueda sobre materias | 4,64      | 0,768 | 3,90      | 0,710 | 3,09      | 0,821 |
| Generar redes de contacto y debate           | 4,28      | 1,047 | 3,56      | 0,801 | 2,40      | 0,898 |
| Mejorar asesoramiento y seguim. trabajos     | 4,76      | 0,491 | 4,10      | 0,452 | 3,01      | 0,819 |
| Alternativa a la tutoría presencial          | 4,56      | 0,918 | 3,80      | 0,904 | 2,72      | 1,252 |
| TOTAL  | 4,69      | 0,223 | 3,78      | 0,234 | 3,19      | 0,719 |

Observamos que el *cluster 1* presenta valores descriptivos superiores a los otros dos; no obstante se comprueba que la expectativa de los alumnos sobre la utilización de las TICs en clase es ciertamente elevada, a tenor de los valores medio obtenidos, produciéndose diferencias significativas entre ellos, salvo entre el cluster 2 y 3 (para  $\alpha=0,05$ ).

Tabla 75.- *Significación comparativa*

| SIGNIFICACIÓN P              |
|------------------------------|
| Entre cluster 1 y 2: p=0,000 |
| Entre cluster 1 y 3: p=0,000 |
| Entre cluster 2 y 3: p=0,054 |

Veamos qué distribución de frecuencias se produce al incluir en el modelo la variable *Centro/Escuela* de estudios. Es el *cluster 1* el que aglutina mayor porcentaje de frecuencias, permaneciendo los otros dos:

Tabla 76.- *Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la utilización de las TICs en clase (incluyendo la variable centro)*

| CLUSTERS  | N   | %     |
|-----------|-----|-------|
| Cluster 1 | 126 | 42,6  |
| Cluster 2 | 82  | 27,7  |
| Cluster 3 | 88  | 29,7  |
| TOTAL     | 296 | 100,0 |

Los valores descriptivos que se obtienen por cada ítem son los siguientes:

Tabla 77.- *Valores descriptivos por conglomerados y variables (incluyendo la variable centro)*

| CONSECUENCIAS UTILIZACION TICs               | CLUSTER 1 |       | CLUSTER 2 |       | CLUSTER 3 |       |
|--|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
|  | N         | s     | N         | s     | N         | s     |
| Mejor acceso a los materiales didácticos     | 4,44      | 0,721 | 4,55      | 0,651 | 3,40      | 1,109 |
| Incremento del interés y la motivación       | 4,07      | 0,956 | 4,20      | 0,853 | 2,70      | 0,886 |
| Disponer de canales de comunicación eficaces | 4,27      | 0,784 | 4,33      | 0,704 | 2,84      | 0,829 |
| Desarrollar habilid. búsqueda sobre materias | 4,13      | 0,915 | 4,40      | 0,718 | 3,16      | 0,829 |
| Generar redes de contacto y debate           | 3,84      | 1,069 | 3,95      | 0,955 | 2,49      | 0,947 |
| Mejorar asesoramiento y seguim. trabajos     | 4,40      | 0,671 | 4,37      | 0,599 | 3,13      | 0,855 |
| Alternativa a la tutoría presencial          | 4,02      | 1,103 | 4,33      | 0,861 | 2,82      | 1,264 |
| TOTAL  | 4,17      | 0,216 | 4,30      | 0,188 | 2,93      | 0,311 |

El *cluster 2* presente un valor medio superior, y además, con menor desviación típica; no obstante, también resulta elevado el valor medio del *cluster 1*. La distribución de frecuencias por *Centro* es la siguiente:

Tabla 78.- *Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable Centro en cada cluster*

| CONGLOMERADOS | ÁVILA |       | SALAMANCA |       | ZAMORA |       |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|               | N     | %     | N         | %     | N      | %     |
| Cluster 1     | 59    | 93,3  | 0         | 0,0   | 67     | 63,8  |
| Cluster 2     | 0     | 0,0   | 82        | 62,6  | 0      | 0,0   |
| Cluster 3     | 1     | 1,7   | 49        | 37,4  | 38     | 36,2  |
| TOTAL         | 61    | 100,0 | 129       | 100,0 | 105    | 100,0 |

La lectura de los datos anteriores resulta muy sugerente, dado que el segundo *cluster* está configurado, solamente, por alumnos de Salamanca (62,6%), interpretándose como los alumnos que mayores expectativas positivas tienen depositadas en la utilización de las TICs en clase, siendo, por el contrario, los de Zamora, lo que presentan un grado de expectativa inferior (aunque solo el 36,2%), que no obstante forman *cluster* con un elevado porcentaje de alumnos de Salamanca. El *cluster 1* se configura mayoritariamente con alumnos de Ávila (93,3%) y de Zamora (63,8%). La información de la tabla siguiente muestra claramente las diferencias significativas entre los tres conglomerados.



Tabla 79.- *Datos diferenciales sobre los clusters (incluyendo la variable Centro)*

| <b>SIGNIFICACIÓN P</b>       |
|------------------------------|
| Entre cluster 1 y 2: p=0,021 |
| Entre cluster 1 y 3: p=0,000 |
| Entre cluster 2 y 3: p=0,000 |

Si incluimos en el modelo, a las variable anteriores, la variable *curso*, se obtienen los resultados siguientes, comprobando, en primer lugar, la distribución porcentual de frecuencias por cada cluster.

Tabla 80.- *Frecuencias y porcentajes en los cluster sobre consecuencias de la utilización de las TICs en clase (incluyendo las variables Centro y curso)*

| <b>CLUSTERS</b> | <b>N</b> | <b>%</b> |
|-----------------|----------|----------|
| Cluster 1       | 125      | 42,2     |
| Cluster 2       | 62       | 20,9     |
| Cluster 3       | 109      | 36,8     |
| TOTAL           | 296      | 100,0    |

Los valores descriptivos que se obtienen por cada ítem son los siguientes:

Tabla 81.- *Valores descriptivos por conglomerados y variables*

| <b>CONSECUENCIAS UTILIZACION TICs</b>        | <b>CLUSTER 1</b> |          | <b>CLUSTER 2</b> |          | <b>CLUSTER 3</b> |          |
|--|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
|  | <b>N</b>         | <b>s</b> | <b>N</b>         | <b>s</b> | <b>N</b>         | <b>s</b> |
| Mejor acceso a los materiales didácticos     | 3,57             | 1,034    | 4,84             | 0,371    | 4,45             | 0,726    |
| Incremento del interés y la motivación       | 2,92             | 0,912    | 4,60             | 0,757    | 4,08             | 0,894    |
| Disponer de canales de comunicación eficaces | 3,16             | 0,884    | 4,69             | 0,531    | 4,19             | 0,844    |
| Desarrollar habilid. búsqueda sobre materias | 3,33             | 0,840    | 4,77             | 0,493    | 4,11             | 0,896    |
| Generar redes de contacto y debate           | 2,82             | 1,011    | 4,23             | 1,015    | 3,79             | 1,081    |
| Mejorar asesoramiento y seguim. trabajos     | 3,33             | 0,840    | 4,61             | 0,583    | 4,46             | 0,586    |
| Alternativa a la tutoría presencial          | 3,14             | 1,242    | 4,58             | 0,759    | 3,96             | 1,154    |
| TOTAL  | 3,18             | 0,257    | 4,61             | 0,196    | 4,15             | 0,245    |

La inclusión de la variable *centro*, altera considerablemente la distribución porcentual de los sujetos asignados a cada conglomerado, así como los valores medios de cada cluster: cluster 2 > cluster 1 > cluster 3.

Tabla 82.- Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable Centro en cada cluster

| CONGLOMERADOS | ÁVILA |       | SALAMANCA |       | ZAMORA |       |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|               | N     | %     | N         | %     | N      | %     |
| Cluster 1     | 21    | 35,0  | 77        | 58,8  | 27     | 25,7  |
| Cluster 2     | 21    | 35,0  | 41        | 31,3  | 0      | 0,0   |
| Cluster 3     | 18    | 30,0  | 13        | 9,9   | 78     | 74,3  |
| TOTAL         | 60    | 100,0 | 131       | 100,0 | 105    | 100,0 |

En este caso, el mayor porcentaje de alumnos se concentra en el cluster 1, no aportando la *Escuela* de Zamora ningún alumno en el cluster 2. Vemos qué ocurre con la distribución de frecuencias por *curso* académico:

Tabla 83.- Frecuencias y porcentajes incluyendo la variable curso en cada cluster

| CONGLOMERADOS | PRIMERO |       | SEGUNDO |       | TERCERO |       |
|---------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|               | N       | %     | N       | %     | N       | %     |
| Cluster 1     | 49      | 38,9  | 36      | 67,9  | 40      | 34,2  |
| Cluster 2     | 0       | 0,0   | 17      | 32,1  | 45      | 38,5  |
| Cluster 3     | 77      | 61,1  | 0       | 0,0   | 32      | 27,4  |
| TOTAL         | 127     | 100,0 | 52      | 100,0 | 116     | 100,0 |

Los alumnos de segundo y tercer curso presentan una mayor expectativa sobre la utilización didáctica de las TICs (cluster 2), siendo los alumnos de todos los cursos los que configuran el conglomerado 1, y, de forma desigual, el 3, con presencia mayoritaria de los alumnos de primer curso.

Tabla 84.- Datos diferenciales sobre los clusters anteriores

| SIGNIFICACIÓN P                |
|--------------------------------|
| Entre cluster 1 y 2: $p=0,000$ |
| Entre cluster 1 y 3: $p=0,000$ |
| Entre cluster 2 y 3: $p=0,000$ |

Observamos que se producen diferencias significativas entre todos los clusters, aún de forma más evidente que en el caso anterior, lo que corrobora la idea de que la inclusión de variables categóricas introduce un elemento de clasificación más determinante entre las variables continuas.

## 8.7.- ANÁLISIS CLUSTER, CONGLOMERADO DE VARIABLES

En las páginas precedentes hemos descrito la formación de conglomerados en base a los alumnos que componen la muestra. Sin embargo, mediante el *procedimiento jerárquico*, podemos realizar conglomerados, también de las variables, cuestión que abordamos a continuación.

Para ello, realizamos el análisis con todas las variables continuas de nuestra, pero, primero, con dos conglomerados; posteriormente con tres, cuatro, y finalmente, con cinco, para comprobar el progresivo desarrollo evolutivo de agrupamiento que siguen las variables que incluimos en el modelo.

Tabla 85.- *Asignación al cluster (DOS clusters)*

| CLUSTER DE ASIGNACION   | CLUSTER 1 | CLUSTER 2 |
|---|-----------|-----------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos                    | x         |           |
| 2-Elemento para jugar   | x         |           |
| 3-Elemento de comunicación                                    |           | x         |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                 | x         |           |
| 5- Acceso a páginas Web                                       | x         |           |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música                | x         |           |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                            | x         |           |
| 8-Buscar información que complemente las materias             | x         |           |
| 9- Información administrativa (programas, calificaciones,...) | x         |           |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos            | x         |           |
| 11-Utilizar el correo electrónico                             | x         |           |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                        | x         |           |
| 13-Para transferencias de ficheros                            | x         |           |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                            | x         |           |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                  | x         |           |
| 16-Buscar información que complemente las materias (Centro)   | x         |           |
| 17-Inform. administrativa (programas, calificac...) (Centro)  | x         |           |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)   | x         |           |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                    | x         |           |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)               | x         |           |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                   | x         |           |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                   | x         |           |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro               | x         |           |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                           | x         |           |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores              | x         |           |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito                  | x         |           |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                      | x         |           |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                        | x         |           |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades                | x         |           |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                   | x         |           |
| 31-Incremento del interés y la motivación                     | x         |           |

|   |    |   |
|---|----|---|
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces           | x  |   |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias | x  |   |
| 34-Generar redes de contacto y debate                     | x  |   |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | x  |   |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                    | x  |   |
| 37-No utilizan ningún recurso                             | x  |   |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...) | x  |   |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura      | x  |   |
| 40-Materiales del entorno laboral                         | x  |   |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                      | x  |   |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                  | x  |   |
| TOTAL ITEMS (variables)                                   | 41 | 1 |

Tabla 86.- Asignación al cluster (TRES clusters)

| CLUSTER DE ASIGNACION  | CLUSTER 1 | CLUSTER 2 | CLUSTER 3 |
|--|-----------|-----------|-----------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos                   | x         |           |           |
| 2-Elemento para jugar  |           | x         |           |
| 3-Elemento de comunicación                                   |           |           | x         |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                | x         |           |           |
| 5-Acceso a páginas Web                                       | x         |           |           |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música               | x         |           |           |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                           | x         |           |           |
| 8-Buscar información que complemente las materias            | x         |           |           |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones,...) | x         |           |           |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos           |           | x         |           |
| 11-Utilizar el correo electrónico                            | x         |           |           |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                       |           | x         |           |
| 13-Para transferencias de ficheros                           |           | x         |           |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                           |           | x         |           |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                 |           | x         |           |
| 16-Buscar información que complemente materias (Centro)      | x         |           |           |
| 17-Inform. administrativa (programas, calificac...) (Centro) | x         |           |           |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)  |           | x         |           |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                   |           | x         |           |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)              |           | x         |           |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                  |           | x         |           |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                  |           | x         |           |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro              | x         |           |           |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                          | x         |           |           |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores             | x         |           |           |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito                 |           | x         |           |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                     |           | x         |           |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                       |           | x         |           |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades               |           | x         |           |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                  | x         |           |           |
| 31-Incremento del interés y la motivación                    | x         |           |           |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces              | x         |           |           |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias    | x         |           |           |
| 34-Generar redes de contacto y debate                        | x         |           |           |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos           | x         |           |           |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                       | x         |           |           |
| 37-No utilizan ningún recurso                                |           | x         |           |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)    | x         |           |           |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura         |           | x         |           |
| 40-Materiales del entorno laboral                            |           | x         |           |

|  |    |    |   |
|--|----|----|---|
| 41-Materiales tecnológicos avanzados     |    | x  |   |
| 42-Materiales divulgados por editoriales |    | x  |   |
| TOTAL ITEMS (variables)                  | 21 | 20 | 1 |

Tabla 87.- Asignación al cluster (CUATRO clusters)

| CLUSTER DE ASIGNACION  | CLUST. 1 | CLUST. 2 | CLUST. 3 | CLUST. 4 |
|--|----------|----------|----------|----------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos                   | x        |          |          |          |
| 2-Elemento para jugar  |          | x        |          |          |
| 3-Elemento de comunicación                                   |          |          | x        |          |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                | x        |          |          |          |
| 5-Acceso a páginas Web                                       | x        |          |          |          |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música               | x        |          |          |          |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                           | x        |          |          |          |
| 8-Buscar información que complemente las materias            | x        |          |          |          |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones,...) | x        |          |          |          |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos           |          | x        |          |          |
| 11-Utilizar el correo electrónico                            | x        |          |          |          |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                       |          | x        |          |          |
| 13-Para transferencias de ficheros                           |          | x        |          |          |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                           |          | x        |          |          |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                 |          | x        |          |          |
| 16-Buscar información que complemente materias (Centro)      | x        |          |          |          |
| 17- Inform. administrativa (programas, calif. ...) (Centro)  | x        |          |          |          |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)  |          | x        |          |          |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                   |          | x        |          |          |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)              |          | x        |          |          |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                  |          | x        |          |          |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                  |          | x        |          |          |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro              |          |          |          | x        |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                          |          |          |          | x        |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores             |          |          |          | x        |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito                 |          |          |          | x        |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                     |          | x        |          |          |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                       |          | x        |          |          |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades               |          | x        |          |          |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                  | x        |          |          |          |
| 31-Incremento del interés y la motivación                    | x        |          |          |          |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces              | x        |          |          |          |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias    | x        |          |          |          |
| 34-Generar redes de contacto y debate                        | x        |          |          |          |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos           | x        |          |          |          |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                       | x        |          |          |          |
| 37-No utilizan ningún recurso                                |          | x        |          |          |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)    | x        |          |          |          |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura         |          | x        |          |          |
| 40-Materiales del entorno laboral                            |          | x        |          |          |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                         |          | x        |          |          |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                     |          | x        |          |          |
| TOTAL ITEMS (variables)                                      | 18       | 19       | 1        | 4        |

Tabla 88.- *Asignación al cluster (CINCO clusters)*

| CLUSTER DE ASIGNACION  | CLU. 1 | CLU. 2 | CLU. 3 | CLU. 4 | CLU. 5 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1-Instrumento para realización de trabajos                   | x      |        |        |        |        |
| 2-Elemento para jugar  |        | x      |        |        |        |
| 3-Elemento de comunicación                                   |        |        | x      |        |        |
| 4-Televisor o pantalla de películas y/o fotos                | x      |        |        |        |        |
| 5-Acceso a páginas Web                                       | x      |        |        |        |        |
| 6-Transferir archivos, incluidos los de música               | x      |        |        |        |        |
| 7-Visitar todo tipo de páginas Web                           | x      |        |        |        |        |
| 8-Buscar información que complemente las materias            | x      |        |        |        |        |
| 9-Información administrativa (programas, calificaciones,...) | x      |        |        |        |        |
| 10-Consultar publicaciones y artículos biográficos           |        |        |        | x      |        |
| 11-Utilizar el correo electrónico                            | x      |        |        |        |        |
| 12-Para foros de discusión y/o charlas                       |        |        |        | x      |        |
| 13-Para transferencias de ficheros                           |        |        |        | x      |        |
| 14-Desarrollo de trabajos en grupo                           |        |        |        | x      |        |
| 15-Visitar todo tipo de páginas Web (Centro)                 |        |        |        | x      |        |
| 16-Buscar información que complemente materias (Centro)      | x      |        |        |        |        |
| 17-Inform. administrativa (programas, calificac...) (Centro) | x      |        |        |        |        |
| 18-Consultar publicaciones y artículos biográficos (Centro)  |        |        |        | x      |        |
| 19-Utilizar el correo electrónico (Centro)                   |        |        |        | x      |        |
| 20-Para foros de discusión y/o charlas (Centro)              |        |        |        | x      |        |
| 21-Para transferencias de ficheros (Centro)                  |        |        |        | x      |        |
| 22-Desarrollo de trabajos en grupo (Centro)                  |        |        |        | x      |        |
| 23-Baja disponibilidad de recursos en el centro              |        |        |        |        | x      |
| 24-Problemas de tiempo y de espacio                          |        |        |        |        | x      |
| 25-Baja demanda de utilización de los profesores             |        |        |        |        | x      |
| 26-No lo considera necesario, ni lo necesito                 |        | x      |        |        |        |
| 27-No sirven, porque se quedan obsoletos                     |        | x      |        |        |        |
| 28-No tengo interés, no estoy motivado                       |        | x      |        |        |        |
| 29-Desconozco los recursos y sus posibilidades               |        | x      |        |        |        |
| 30-Mejor acceso a los materiales didácticos                  | x      |        |        |        |        |
| 31-Incremento del interés y la motivación                    | x      |        |        |        |        |
| 32-Disponer de canales de comunicación eficaces              | x      |        |        |        |        |
| 33-Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias    | x      |        |        |        |        |
| 34-Generar redes de contacto y debate                        | x      |        |        |        |        |
| 35-Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos           | x      |        |        |        |        |
| 36-Alternativa a la tutoría presencial                       | x      |        |        |        |        |
| 37-No utilizan ningún recurso                                |        | x      |        |        |        |
| 38-Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)    | x      |        |        |        |        |
| 39-Materiales impresos preparados para la asignatura         |        | x      |        |        |        |
| 40-Materiales del entorno laboral                            |        | x      |        |        |        |
| 41-Materiales tecnológicos avanzados                         |        | x      |        |        |        |
| 42-Materiales divulgados por editoriales                     |        | x      |        |        |        |
| TOTAL ITEMS (variables)                                      | 18     | 10     | 1      | 10     | 3      |

De la observación de las tablas anteriores, al margen de puntualizaciones específicas, podemos realizar algunas interpretaciones generales. Así en la formación de dos clusters, comprobamos que el segundo está formado por una sola variable, cual es la utilización de las TICs para comunicarse. En la formación de tres clusters, se sigue manteniendo en cluster (el 3) con el mismo ítem que en la tabla anterior, y es el cluster

1 de la anterior, el que se desglosa en dos, generando dos clusters con un porcentaje parecido de variables.

En la formación de cuatro clusters, los dos primeros están formación por un número similar de variables, pero se sigue manteniendo un cluster con la misma variable ya expresada anteriormente (*elemento para comunicarse*), mientras que aparece un cuarto cluster formado por ítems con interpretación poco positiva.

Cuando de cinco clusters se trata, el ítem 3 (elemento de comunicación) sigue marcando la formación de un único cluster (el 3); el cluster 3 resulta muy parecido al 4 anteriormente reflejado, mientras el cluster 1 mantiene la aglomeración de ítems idéntico al anterior, no solo por el número (18), sino, también, porque lo constituyen los mismos ítems.

## **8.8.- ALGUNAS PRECISIONES DE INTERÉS SOBRE LOS ANÁLISIS CLUSTERS REALIZADOS**

Resulta pertinente añadir algunos comentarios sobre los análisis realizados que consideramos de interés:

- a. Sobre los criterios de proximidad, cuando las variables son de tipo cuantitativo, la mayoría de los autores recomiendan calcular las distancias, no entre las puntuaciones directas de cada variable, sino entre las puntuaciones típicas. En nuestro caso hemos percibido poca diferencia entre tomar una decisión u otra, si bien, no en todos los métodos de análisis que nos ofrece el programa SPSS existe esa posibilidad, e incluso, en algún caso, no permite realizarlo, asumiendo por defecto las tipificaciones de las variables.
- b. En función del nivel de medida que permitan las variables, se pueden utilizar distintas medidas de similitud, que, al contrario que las distancias, son tanto mayores cuanto más próximos estén los elementos considerados. En el caso de que las variables sean cuantitativas, se puede utilizar, sin problema alguno, como la medida de similitud el coeficiente de correlación de Pearson, fácil de aplicar y mucho más fácil de interpretar visualmente.
- c. Para validar los resultados obtenidos, se recomienda comparar los cluster obtenidos con distintas técnicas; pues bien, siendo un planteamiento correcto, no siempre es posible por la propia limitación del programa, que argumenta claramente sobre el número de elementos recomendados para cada método. Sin embargo, creemos haber cumplido suficientemente con este requisito, dado que sí nos hemos visto, por exigencias de ciertos análisis buscados y necesitados, a aplicar distintos métodos, con resultados similares.
- d. Las variables categoriales contribuyen, de forma decisiva en la constitución de conglomerados, más que las variables continuas.



- e. Se puede realizar un análisis discriminante sobre los grupos formados y analizar, mediante la función discriminante el porcentaje de sujetos correctamente asignados, si bien, esta estrategia, como la anteriormente expuesta, *fuera* la obtención de resultados significativos.

Finalmente, dado que se produce una cierta *estabilidad* en torno a *dos clusters*, la curiosidad científica debe llevarnos a realizar sucesivas agrupaciones, no solo para analizar e interpretar la estabilidad de las variables, sino, también, para comprobar el efecto causado por la introducción de nuevas variables.



**CAPÍTULO 9.**  
**CARACTERÍSTICAS DE LOS**  
**ESTILOS DE APRENDIZAJE**



## ***CAPÍTULO 9.- CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE***

- 9.1.- Estilos de Aprendizaje de los alumnos de Enfermería: Estudio empírico**
- 9.2.- Fiabilidad de la prueba**
- 9.3.- Correspondencia Estilos de Aprendizaje-Ítems y análisis factorial de su estructura**
- 9.4.- Análisis descriptivos y representaciones gráficas**
  - 9.4.1.- Perfil Estilos de Aprendizaje de la muestra**
  - 9.4.2.- Perfil Estilos de Aprendizaje por sexo**
  - 9.4.3.- Perfil Estilos de Aprendizaje por Escuelas de Enfermería**
  - 9.4.4.- Perfil Estilos de Aprendizaje por cursos**
- 9.5.- Estudio de relación entre Estilos de Aprendizaje y nivel de conocimiento y manejo de Internet y TICs**



## **9.1.- ESTILOS DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DE ENFERMERÍA: ESTUDIO EMPÍRICO**

En la primera parte de este trabajo, hemos reflexionado de forma amplia sobre la conceptualización e importancia de los Estilos de Aprendizaje. Los comentarios y datos que a continuación exponemos, contribuyen a encarar de forma teórica y empírica el conocimiento de los alumnos de las Escuelas de Enfermería en cuanto a sus estilos de aprendizaje, y para ello hemos aplicado el cuestionario de Honey y Alonso (CHAEA), derivado del cuestionario Learning Styles Questionnaire (L.S.Q.) de Honey y Mumford, cuyo cuestionario se compone de tres partes diferenciadas:

- Cuestiones relacionadas con datos personales y socio-académicos de los alumnos.
- Perfil de aprendizaje numérico y gráfico.
- Cuestiones del CHAEA propiamente dichas, en las que hemos centrado nuestra actividad, lo que nos permite identificar los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, recordemos, *activo, reflexivo, teórico y pragmático*.

Los manuales al respecto, comentan que su aplicación no suele exceder de quince minutos, y que tampoco se pretende obtener respuestas correctas o erróneas, sino que la mayor o menor utilidad del mismo está determinada por el grado de sinceridad con que los que las personas contesten a cada ítem, señalando el acuerdo o desacuerdo en cada caso particular. Consta de 80 ítems breves, estructurados en cuatro grupos de 20 ítems, distribuidos aleatoriamente formando un solo conjunto. Su valoración radica en puntuar acumulativamente el número de respuestas vinculadas a cada estilo de aprendizaje según el criterio establecido, de tal manera que la puntuación absoluta que el sujeto obtenga en cada grupo de 20 ítems, será el nivel que alcance en cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje.

Las puntuaciones que obtenemos son relativas, de tal manera que la máxima que se puede obtener es 20, en cada Estilo de Aprendizaje; no se trata de conocer cuánto ha

puntuado cada sujeto, sino comparar la puntuación obtenida con los resultados de todos los participantes.



## 9.2.- FIABILIDAD DE LA PRUEBA

Procede, en primer lugar, conocer el grado de fiabilidad de la prueba con que vamos a trabajar. En la investigación desarrollada por Alonso (1992), realizaron pruebas de fiabilidad, en concreto mediante el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach para la validación del mismo, calculando la consistencia interna de la escala mediante el coeficiente referido. Se aplica a cada grupo de 20 ítems que corresponden a cada uno de los cuatro Estilos de Aprendizaje; con ello, se intenta comprobar si los ítems, dentro de cada Estilo, miden todos lo mismo, de tal manera que, cuanto más fiable sea la medida de cada estilo, más posibilidades existen de discriminar a los sujetos de ese estilo. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 89.- *Fiabilidad de la estructura interna en la aplicación de Alonso (1996)*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b><math>\alpha</math> de CRONBACH</b> |
|-------------------------------|--|
| ACTIVO                        | 0,6272                                 |
| REFLEXIVO                     | 0,7275                                 |
| TEÓRICO                       | 0,6584                                 |
| PRAGMÁTICO                    | 0,5854                                 |

Para facilitar la interpretación de los resultados que se obtienen al aplicar el cuestionario al que hacemos referencia, se toma en consideración el baremo propuesto en la investigación de Alonso, que, a su vez, adopta las sugerencias de Honey y Mumford (1986). No obviamos, no obstante, analizar la fiabilidad de nuestro trabajo, con una muestra muy inferior a la utilizada por Alonso (1996):

Tabla 90.- *Fiabilidad de la estructura interna en nuestro trabajo*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b><math>\alpha</math> de CRONBACH</b> |
|-------------------------------|--|
| ACTIVO                        | 0,625                                  |
| REFLEXIVO                     | 0,599                                  |
| TEÓRICO                       | 0,678                                  |
| PRAGMÁTICO                    | 0,499                                  |

Nuestros datos presentan una fiabilidad nada despreciable, observando cierto paralelismo entre ambas aplicaciones, lo que nos lleva a interpretar como aceptables ambas informaciones sobre dicha cuestión métrica, si bien, en ambos casos, el estilo de aprendizaje PRAGMÁTICO es el que presenta un coeficiente de fiabilidad inferior.

La interpretación de los resultados que hayamos de obtener, toman en consideración la elaboración del baremo establecido por los autores que, previamente, han analizado y estudiado este cuestionario (Honey y Mumford, 1986); Alonso, Gallego y Honey, 1994):

Tabla 91.- *Baremación de resultados*

|                      |   |
|----------------------|---|
| PREFERENCIA MUY ALTA | EL 10% DE LAS PERSONAS QUE HAN PUNTUADO MÁS ALTO        |
| Preferencia alta     | El 20% de las personas que han puntuado alto            |
| Preferencia moderada | El 40% de las personas que han puntuado con nivel medio |
| Preferencia baja     | El 20% de las personas que han puntuado bajo            |
| Preferencia muy baja | El 10% de las personas que han puntuado más bajo        |

La correspondencia con los consecuentes ítems es la siguiente:

Tabla 92.- *Baremo general (Alonso, Gallego, Honey, 1994, 116)*

|   | ACTIVO | REFLEXIVO | TEÓRICO | PRAGMÁTICO |
|---|--------|-----------|---------|------------|
| <b>10%<br/>Preferencia<br/>muy alta</b> | 20     | 20        | 20      | 20         |
|   | 19     |           | 19      | 19         |
|   | 18     |           | 18      | 18         |
|   | 17     |           | 17      | 17         |
|   | 16     |           | 16      | 16         |
| <b>20%<br/>Preferencia<br/>alta</b>     | 14     | 19        | 15      | 15         |
|   | 13     | 18        | 14      | 14         |
| <b>40%<br/>Preferencia<br/>moderada</b> | 12     | 17        | 13      | 13         |
|   | 11     | 16        | 12      | *          |
|   | *      | *         | *       | 12         |
|   | 10     | 15        | 11      | 11         |
| <b>20%<br/>Preferencia<br/>baja</b>     |        |           | 10      |            |
|   | 9      | 14        | 9       | 10         |
|   | 8      | 13        | 8       | 9          |
|   | 7      | 12        |         |            |

|                    | <b>ACTIVO</b> | <b>REFLEXIVO</b> | <b>TEÓRICO</b> | <b>PRAGMÁTICO</b> |
|--------------------|---------------|------------------|----------------|-------------------|
| <b>10%</b>         | 6             | 11               | 7              | 8                 |
| <b>Preferencia</b> | 5             | 10               | 6              | 7                 |
| <b>muy baja</b>    | 4             | 9                | 5              | 6                 |
|                    | 3             | 8                | 4              | 5                 |
|                    | 2             | 7                | 3              | 4                 |
|                    | 1             | 6                | 2              | 3                 |
|                    | 0             | 5                | 1              | 2                 |
|                    |               | 4                | 0              | 1                 |
|                    |               | 3                |                | 0                 |
|                    |               | 2                |                |                   |
|                    |               | 1                |                |                   |
|                    |               | 0                |                |                   |

Para la interpretación de los datos admitimos un criterio distinto según sea el Estilo que analizamos, admitiendo cierta relatividad en las puntuaciones obtenidas, pues no es lo mismo, por ejemplo, una puntuación 13 en un estilo que en otro.

### 9.3.- CORRESPONDENCIA ESTILOS DE APRENDIZAJE-ÍTEMS Y ANÁLISIS FACTORIAL DE SU ESTRUCTURA

Repetimos que el número de ítems es 80, de los cuales 20 ítems están vinculados a cada uno de los estilos de aprendizaje, tal y como exponemos a continuación:

Tabla 93.- *Correspondencia Estilo de Aprendizaje ACTIVO-Ítems*

| ACTIVO  | 3 | 5 | 7 | 9 | 13 | 20 | 26 | 27 | 35 | 37 | 41 | 43 | 46 | 48 | 51 | 61 | 67 | 74 | 75 | 77 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.  |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.               |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente. |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9. Procuo estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.                         |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.                                      |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.                                    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.                                |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.       |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.                      |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.                               |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.                    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 48. En conjunto hablo más que escucho.  |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 51. Me gusta buscar nuevas experiencias.  |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.                          |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.                                |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.                           |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.                                    |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Un claro predominio del ESTILO ACTIVO en las personas que lo poseen, dispondrán de algunas de estas características o manifestaciones:

Características principales:

1. Animador
2. Improvisador
3. Descubridor
4. Arriesgado
5. Espontáneo

Otras características generales: creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas, cambiante...

Tabla 94.- *Porcentaje de varianza explicada-ESTILO ACTIVO*

| COMPONENTE | AUTOVALORES INICIALES |               |             |
|------------|-----------------------|---------------|-------------|
|            | Total                 | % de varianza | % acumulado |
| 1          | 3,006                 | 15,031        | 15,031      |
| 2          | 1,776                 | 8,881         | 23,911      |
| 3          | 1,435                 | 7,173         | 31,085      |
| 4          | 1,213                 | 6,066         | 37,151      |
| 5          | 1,173                 | 5,867         | 43,018      |
| 6          | 1,101                 | 5,504         | 48,522      |
| 7          | 1,048                 | 5,242         | 53,764      |
| 8          | 0,968                 | 4,840         | 58,605      |
| 9          | 0,957                 | 4,784         | 63,389      |
| 10         | 0,858                 | 4,290         | 67,679      |
| 11         | 0,830                 | 4,150         | 71,829      |
| 12         | 0,771                 | 3,854         | 75,682      |
| 13         | 0,762                 | 3,811         | 79,493      |
| 14         | 0,693                 | 3,467         | 82,960      |
| 15         | 0,679                 | 3,393         | 86,354      |
| 16         | 0,639                 | 3,197         | 89,551      |
| 17         | 0,584                 | 2,922         | 92,472      |
| 18         | 0,546                 | 2,728         | 95,201      |
| 19         | 0,526                 | 2,629         | 97,830      |
| 20         | 0,434                 | 2,170         | 100,000     |

Tabla 95.- *Comunalidad-ESTILO ACTIVO*

| ITEM | COMUNALIDAD |
|------|-------------|
| 3    | 0,495       |
| 5    | 0,367       |
| 7    | 0,764       |
| 9    | 0,624       |
| 13   | 0,519       |
| 20   | 0,431       |
| 26   | 0,589       |
| 27   | 0,496       |
| 35   | 0,590       |
| 37   | 0,559       |
| 41   | 0,539       |

|    |       |
|----|-------|
| 43 | 0,640 |
| 46 | 0,531 |
| 48 | 0,548 |
| 51 | 0,433 |
| 61 | 0,492 |
| 67 | 0,563 |
| 74 | 0,400 |
| 75 | 0,547 |
| 77 | 0,626 |

Tabla 96.- Correspondencia Estilo de Aprendizaje REFLEXIVO-Ítems

| REFLEXIVO | 10 | 16 | 18 | 19 | 28 | 31 | 32 | 34 | 36 | 39 | 42 | 44 | 49 | 55 | 58 | 63 | 65 | 69 | 70 | 79 |  |  |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| 10.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 16.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 18.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 19.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 28.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 31.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 32.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 34.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 36.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 39.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 42.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 44.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 49.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 55.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 58.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 63.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 65.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 69.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 70.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |
| 79.       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |

Las personas que muestren un predominio claro del ESTILO REFLEXIVO, poseerán muchas de estas características o manifestaciones:

**Características principales:**

1. Ponderado
2. Concienzudo
3. Receptivo
4. Analítico
5. Exhaustivo

Otras características: observador, recopilador, paciente, cuidadoso, detallista, elaborador de argumentos, previsor de argumentos, estudioso de comportamientos, registrador de datos, investigador, asimilador, escritor de informes y/o declaraciones, lento, prudente, distante, sondeador...

Tabla 97.- *Porcentaje de varianza explicada-ESTILO REFLEXIVO*

| COMPONENTE | AUTOVALORES INICIALES |               |             |
|------------|-----------------------|---------------|-------------|
|            | Total                 | % de varianza | % acumulado |
| 1          | 2,613                 | 13,063        | 13,063      |
| 2          | 1,724                 | 8,619         | 21,682      |
| 3          | 1,377                 | 6,883         | 28,566      |
| 4          | 1,297                 | 6,483         | 35,049      |
| 5          | 1,277                 | 6,387         | 41,436      |
| 6          | 1,118                 | 5,592         | 47,028      |
| 7          | 1,043                 | 5,213         | 52,241      |
| 8          | 1,010                 | 5,052         | 57,293      |
| 9          | 0,939                 | 4,693         | 61,987      |
| 10         | 0,903                 | 4,517         | 66,504      |
| 11         | 0,869                 | 4,346         | 70,850      |
| 12         | 0,806                 | 4,030         | 74,880      |
| 13         | 0,772                 | 3,862         | 78,742      |
| 14         | 0,751                 | 3,754         | 82,496      |
| 15         | 0,707                 | 3,537         | 86,033      |
| 16         | 0,661                 | 3,304         | 89,337      |
| 17         | 0,565                 | 2,825         | 92,162      |
| 18         | 0,557                 | 2,787         | 94,949      |
| 19         | 0,528                 | 2,639         | 97,588      |
| 20         | 0,482                 | 2,412         | 100,000     |

Tabla 98 .- *Comunalidad-ESTILO REFLEXIVO*

| <b>ITEM</b> | <b>COMUNALIDAD</b> |
|-------------|--------------------|
| 10          | 0,585              |
| 16          | 0,612              |
| 18          | 0,540              |
| 19          | 0,570              |
| 28          | 0,547              |
| 31          | 0,596              |
| 32          | 0,541              |
| 34          | 0,635              |
| 36          | 0,505              |
| 39          | 0,676              |
| 42          | 0,573              |
| 44          | 0,521              |
| 49          | 0,511              |
| 55          | 0,502              |
| 58          | 0,420              |
| 63          | 0,507              |
| 65          | 0,638              |
| 69          | 0,672              |
| 70          | 0,607              |
| 79          | 0,701              |



Tabla 99.- *Correspondencia Estilo de Aprendizaje TEÓRICO-Ítems*

| TEÓRICO  | 2 | 4 | 6 | 11 | 15 | 17 | 21 | 23 | 25 | 29 | 33 | 45 | 50 | 54 | 60 | 64 | 66 | 71 | 78 | 80 |
|--|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <p>2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.</p> <p>4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.</p> <p>6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.</p> <p>11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.</p> <p>15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.</p> <p>17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.</p> <p>21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.</p> <p>23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.</p> <p>25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.</p> <p>29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.</p> <p>33. Tiendo a ser perfeccionista.</p> <p>45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.</p> <p>50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.</p> <p>55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.</p> <p>60. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los/as más objetivos/as y desapasionadas en las discusiones.</p> <p>64. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.</p> <p>66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.</p> <p>71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.</p> <p>78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.</p> <p>80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.</p> |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Las personas que obtengan una mayor puntuación en el Estilo Teórico tendrán características o manifestaciones como estas:

**Características principales:**

1. Metódico
2. Lógico
3. Objetivo
4. Crítico
5. Estructurado

Otras características: disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, generalizador, buscador de hipótesis, de teorías, de modelos, de preguntas, de supuestos subyacentes, de conceptos, de racionalidad, de “por qué”, de sistema de valores, criterios... inventor de procedimientos para... explorador...

Tabla 100.- *Porcentaje de varianza explicada-ESTILO TEÓRICO*

| COMPONENTE | AUTOVALORES INICIALES |               |             |
|------------|-----------------------|---------------|-------------|
|            | Total                 | % de varianza | % acumulado |
| 1          | 2,767                 | 13,837        | 13,837      |
| 2          | 1,695                 | 8,476         | 22,314      |
| 3          | 1,377                 | 6,884         | 29,198      |
| 4          | 1,272                 | 6,358         | 35,556      |
| 5          | 1,181                 | 5,903         | 41,459      |
| 6          | 1,164                 | 5,818         | 47,277      |
| 7          | 1,069                 | 5,343         | 52,620      |
| 8          | 0,989                 | 4,947         | 57,567      |
| 9          | 0,949                 | 4,743         | 62,310      |
| 10         | 0,918                 | 4,591         | 66,901      |
| 11         | 0,814                 | 4,072         | 70,973      |
| 12         | 0,790                 | 3,948         | 74,921      |
| 13         | 0,765                 | 3,824         | 78,744      |
| 14         | 0,745                 | 3,724         | 82,469      |
| 15         | 0,691                 | 3,455         | 85,924      |
| 16         | 0,614                 | 0,068         | 88,992      |
| 17         | 0,607                 | 0,035         | 92,027      |
| 18         | 0,570                 | 2,852         | 94,878      |
| 19         | 0,528                 | 2,638         | 97,516      |
| 20         | 0,497                 | 2,484         | 100,000     |

Tabla 101.- *Comunalidad-ESTILO TEÓRICO*

| ITEM | COMUNALIDAD |
|------|-------------|
| 2    | 0,637       |
| 4    | 0,389       |
| 6    | 0,611       |
| 11   | 0,571       |
| 15   | 0,517       |
| 17   | 0,536       |
| 21   | 0,533       |
| 23   | 0,553       |
| 25   | 0,602       |
| 29   | 0,581       |
| 33   | 0,440       |
| 45   | 0,401       |
| 50   | 0,475       |
| 54   | 0,557       |
| 60   | 0,432       |
| 64   | 0,567       |
| 66   | 0,595       |

|    |       |
|----|-------|
| 71 | 0,523 |
| 78 | 0,425 |
| 80 | 0,580 |

Tabla 102.- *Correspondencia Estilo de Aprendizaje PRAGMÁTICO-Ítems*

| PRAGMÁTICO  | 1 | 8 | 12 | 14 | 22 | 24 | 30 | 38 | 40 | 47 | 52 | 53 | 56 | 57 | 59 | 62 | 68 | 72 | 73 | 76 |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <p>1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.</p> <p>8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.</p> <p>12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.</p> <p>14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.</p> <p>22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.</p> <p>24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.</p> <p>30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.</p> <p>38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.</p> <p>40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.</p> <p>47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.</p> <p>52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.</p> <p>53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.</p> <p>56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.</p> <p>57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.</p> <p>59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.</p> <p>62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.</p> <p>68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.</p> <p>72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.</p> <p>73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.</p> <p>76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.</p> |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Las personas que obtengan una mayor puntuación en el ESTILO PRAGMÁTICO tendrán características o manifestaciones como éstas:

Características principales:

1. Experimentador
2. Práctico
3. Directo
4. Eficaz
5. Realista

Otras características: técnico, útil, rápido, decidido, planificador, positivo, concreto, claro, seguro de sí, organizador, actual, solucionador de problemas, aplicador de lo aprendido, planificador de acciones...

Tabla 103.- *Porcentaje de varianza explicada-ESTILO PRAGMÁTICO*

| COMPONENTE | AUTOVALORES INICIALES |               |             |
|------------|-----------------------|---------------|-------------|
|            | Total                 | % de varianza | % acumulado |
| 1          | 2,032                 | 10,159        | 10,159      |
| 2          | 1,842                 | 9,210         | 19,368      |
| 3          | 1,607                 | 8,035         | 27,403      |
| 4          | 1,413                 | 7,065         | 34,458      |
| 5          | 1,263                 | 6,342         | 40,810      |
| 6          | 1,172                 | 5,861         | 46,672      |
| 7          | 1,088                 | 5,438         | 52,109      |
| 8          | 1,001                 | 5,007         | 57,116      |
| 9          | 0,926                 | 4,632         | 61,747      |
| 10         | 0,895                 | 4,477         | 66,225      |
| 11         | 0,858                 | 4,290         | 70,515      |
| 12         | 0,805                 | 4,025         | 74,540      |
| 13         | 0,783                 | 3,913         | 78,453      |
| 14         | 0,724                 | 3,622         | 82,074      |
| 15         | 0,707                 | 3,535         | 85,610      |
| 16         | 0,662                 | 3,312         | 88,821      |
| 17         | 0,643                 | 3,213         | 92,134      |
| 18         | 0,609                 | 3,046         | 95,180      |
| 19         | 0,491                 | 2,453         | 97,633      |
| 20         | 0,473                 | 2,367         | 100,000     |

Tabla 104.- *Comunalidad-ESTILO PRAGMÁTICO*

| ITEM | COMUNALIDAD |
|------|-------------|
| 1    | 0,529       |
| 8    | 0,633       |
| 12   | 0,526       |
| 14   | 0,626       |
| 22   | 0,623       |
| 24   | 0,659       |
| 30   | 0,487       |
| 38   | 0,453       |
| 40   | 0,656       |
| 47   | 0,451       |
| 52   | 0,645       |
| 53   | 0,587       |

|    |       |
|----|-------|
| 56 | 0,541 |
| 57 | 0,428 |
| 59 | 0,591 |
| 62 | 0,610 |
| 68 | 0,576 |
| 72 | 0,671 |
| 73 | 0,511 |
| 76 | 0,611 |

La estructura interna de los datos que analizamos presenta una gran homogeneidad entre los diferentes Estilos de Aprendizaje, dado que nos encontramos con los datos que resumimos:

Tabla 105.- *Número de factores y porcentaje de varianza explicada*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>Nº DE FACTORES: <math>\lambda &lt; 1</math></b> | <b>% VARIANZA EXPLICADA</b> |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| ACTIVO                        | 7  | 53,764                      |
| REFLEXIVO                     | 8  | 57,293                      |
| TEÓRICO                       | 7  | 52,620                      |
| PRAGMÁTICO                    | 8  | 57,116                      |

Observamos una muy elevada correspondencia en el número de factores, extrayendo aquellos con  $\lambda < 1$ ; de igual manera podemos interpretar la varianza explicada con ese número de factores. También la *comunalidad* observada, también supera en la mayoría de los casos el valor 0,5.

## 9.4.- ANÁLISIS DESCRIPTIVOS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS

### 9.4.1.- Perfil Estilos de Aprendizaje de la muestra

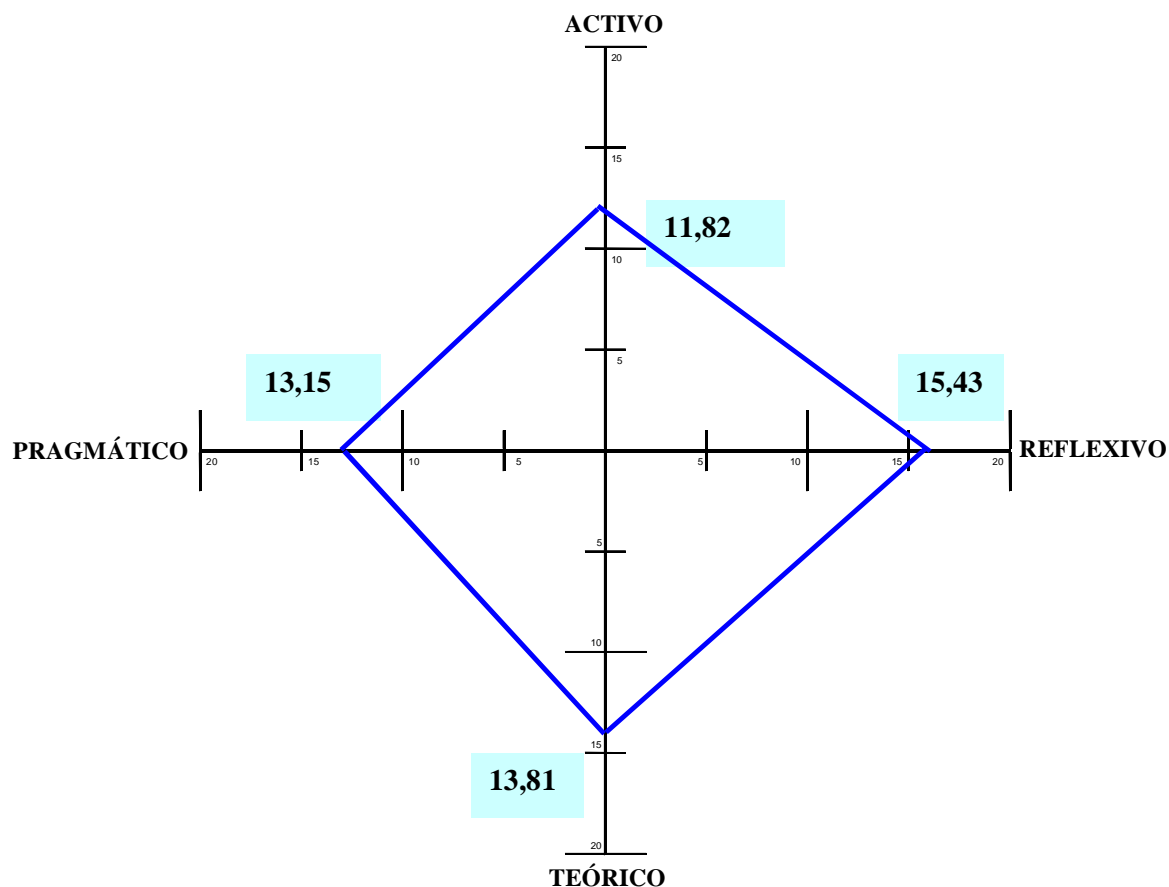
Volvamos a la descripción de los datos originales calculando los valores estadísticos básicos correspondientes:

Tabla 106.- *Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje de la muestra*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | $\bar{X}$ | s     |
|-------------------------------|-----------|-------|
| ACTIVO                        | 11,82     | 3,451 |
| REFLEXIVO                     | 15,43     | 2,754 |
| TEÓRICO                       | 13,81     | 2,949 |
| PRAGMÁTICO                    | 13,15     | 2,675 |

Los datos observados no admiten duda sobre el predominio del estilo REFLEXIVO en los alumnos de Enfermería, datos que están en consonancia con los obtenidos en otras investigaciones y a los que hemos hecho referencia en la introducción empírica del trabajo. Gráficamente, el perfil descriptivo de cada uno de los Estilos de Aprendizaje observados es el siguiente:

Gráfico 4.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra total



La distribución porcentual de alumnos clasificados en cada uno de los Estilos es el siguiente:

Tabla 107.- Distribución porcentual de los Estilos de Aprendizaje

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | %     |
|------------------------|-------|
| ACTIVO                 | 14,2  |
| REFLEXIVO              | 49,9  |
| TEÓRICO                | 10,8  |
| PRAGMÁTICO             | 7,5   |
| Sin clara definición   | 17,6  |
| Total                  | 100,0 |

Observamos que casi la mitad de los alumnos, evidentemente, se sitúa en el denominado Estilo REFLEXIVO, llamando la atención que 17,6% de los mismos

presentan una alta indefinición, siendo el menor porcentaje el clasificado en el Estilo de Aprendizaje PRAGMÁTICO.

Se han realizado una serie de agrupaciones discriminativas, según las preferencias observadas a través de las puntuaciones, tal y como hemos expuesto en la tabla 91. Nosotros, a continuación, y si entrar en excesivas discriminaciones numéricas respecto a los cinco niveles establecidos, situamos el porcentaje de alumnos que han obtenido las puntuaciones correspondientes en cada una de las categorías. Según observamos a continuación:

Tabla 108.- *Clasificación porcentual de la muestra según baremo establecido*

|                        | ACTIVO | REFLEXIVO | TEÓRICO | PRAGMÁTICO | TOTAL  |
|------------------------|--------|-----------|---------|------------|--------|
| Preferencia muy alta   | 10,8%  | 3,7%      | 8,8%    | 6,1%       | 29,4%  |
| Preferencia alta       | 3,4%   | 21,0%     | 1,6%    | 0,3%       | 26,3%  |
| Preferencia moderada   | ---    | 20,7%     | 0,6%    | 1,0%       | 22,3%  |
| Preferencia baja       | ---    | 3,4%      | ---     | ---        | 3,4%   |
| Preferencia muy baja   | ---    | 1,0%      | ---     | ---        | 1,0%   |
| Subtotal               | 14,2%  | 49,8%     | 11,0%   | 7,4%       | 82,4%  |
| Sin definición precisa |        |           |         |            | 17,6%  |
|                        | ---    | ---       | ---     | ---        | 100,0% |

Comprobamos que la categoría de mayor porcentaje en cuanto a *preferencias*, se clasifica como *muy alta* (29,4%), aunque el mayor porcentaje se sitúa en la categoría del estilo *reflexivo-preferencia alta* (21%).

#### 9.4.2.- Perfil Estilos de Aprendizaje por sexo

La variable sexo, y así la hemos venido considerando a lo largo de todo el trabajo, hace referencia a una variable demográfica que hunde sus raíces en las diferencias biológicas entre varones y mujeres. En otros trabajos hay autores que la consideran como variable psicológica. La tabla que sigue a continuación, nos facilita la visión por sexo de la preferencia por los Estilos de Aprendizaje. Recordar que añadimos, para realizar la comparación de preferencias el baremo de Alonso para los estudios de Enfermería.



Tabla 109.- *Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable sexo*

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | HOMBRE    |      | MUJER     |      |
|------------------------|-----------|------|-----------|------|
|                        | $\bar{X}$ | s    | $\bar{X}$ | s    |
| ACTIVO                 | 12,31     | 3,60 | 11,70     | 3,43 |
| REFLEXIVO              | 14,59     | 3,09 | 15,53     | 2,70 |
| TEÓRICO                | 14,09     | 3,13 | 13,70     | 2,93 |
| PRAGMÁTICO             | 14,34     | 3,13 | 13,01     | 2,59 |

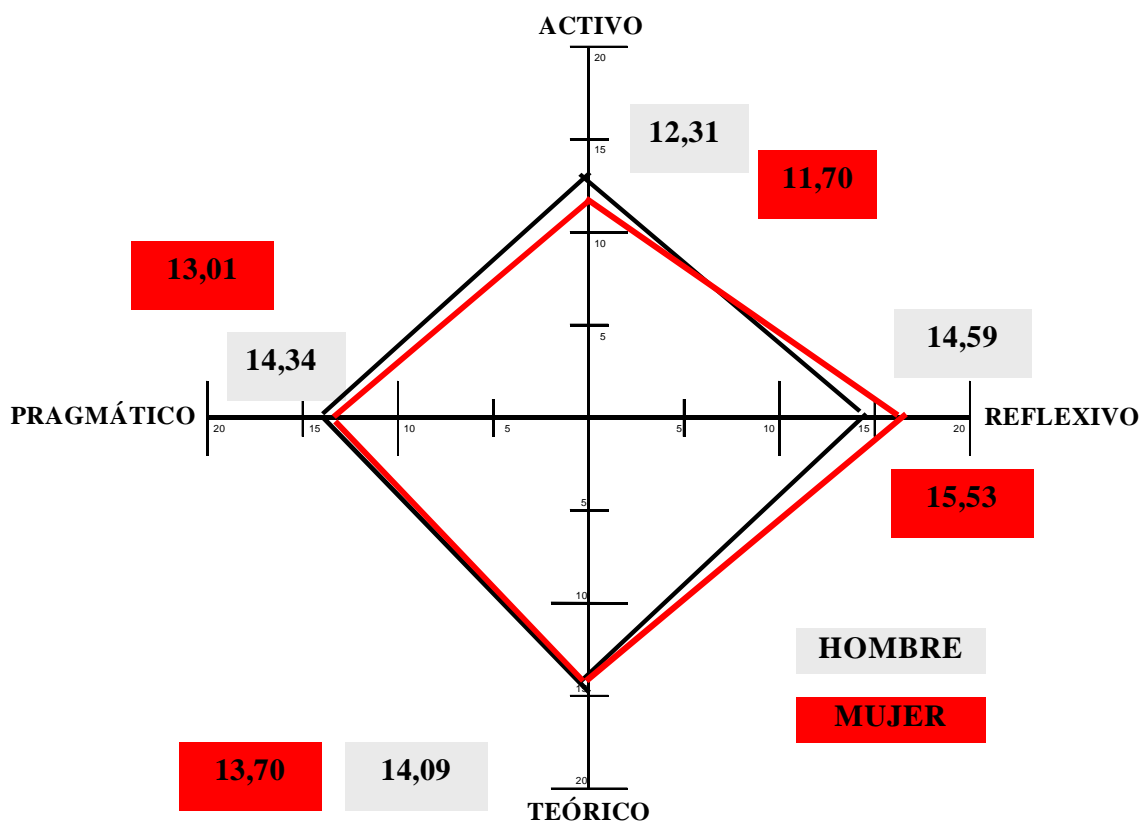
*En apariencia, no parecen muy diferentes las puntuaciones medias obtenidas en cada uno de los Estilos de Aprendizaje; comprobadas estadísticamente tales diferencias en función del factor sexo, una vez aplicado el ANAVA correspondiente, para  $\alpha=0,05$ , obtenemos los siguientes valores:*

Tabla 110.- *Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y sexo*

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | F     | SIG.  |
|------------------------|-------|-------|
| ACTIVO                 | 0,729 | 0,394 |
| REFLEXIVO              | 3,339 | 0,069 |
| TEÓRICO                | 0,331 | 0,565 |
| PRAGMÁTICO             | 7,268 | 0,007 |

Observamos que solamente en el estilo de aprendizaje PRAGMÁTICO se producen diferencias significativas a favor del sexo masculino.

Gráfico 5.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función de la variable sexo



#### 9.4.3.- Perfil Estilos de Aprendizaje por Escuelas de Enfermería

Otra de las variables que hemos venido observando con carácter diferencial es el *Centro de Enfermería* donde cursos estudios los alumnos (Ávila, Salamanca y Zamora). En base a ello, describimos a continuación los estadísticos esenciales:

Tabla 111.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable Centro

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | AVILA     |      | SALAMANCA |      | ZAMORA    |      |
|------------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                        | $\bar{X}$ | s    | $\bar{X}$ | s    | $\bar{X}$ | s    |
| ACTIVO                 | 11,35     | 3,25 | 11,70     | 3,50 | 12,24     | 3,50 |
| REFLEXIVO              | 15,92     | 2,53 | 15,43     | 2,82 | 15,15     | 2,77 |
| TEÓRICO                | 14,37     | 2,83 | 13,76     | 2,75 | 13,55     | 3,22 |
| PRAGMATIVO             | 13,78     | 2,50 | 12,96     | 2,71 | 13,03     | 2,70 |

Observamos algunas diferencias entre los centros, si bien pueden ser aleatorias, cuestión que resolvemos con los datos que describimos en la tabla siguiente:

Tabla 112.- *Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y Centro*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>F</b> | <b>SIG.</b> |
|-------------------------------|----------|-------------|
| ACTIVO                        | 1,409    | 0,246       |
| REFLEXIVO                     | 1,475    | 0,231       |
| TEÓRICO                       | 1,492    | 0,227       |
| PRAGMÁTICO                    | 2,128    | 0,121       |

Se comprueba de forma muy evidente, que no existen diferencias significativas de estilos de aprendizaje entre los alumnos de los diferentes Centros.

No obstante, en las gráficas siguientes, se puede percibir la magnitud de tales diferencias, que, repetimos, no son significativas, sino, simplemente, de carácter aleatorio. Para su representación vamos a utilizar los diagramas de caja.

Los diagramas de Caja-Bigotes (boxplots o box and whiskers) son una presentación visual que describe varias características importantes, al mismo tiempo, tales como la dispersión y simetría.

Para su realización se representan los tres cuartiles y los valores mínimo y máximo de los datos, sobre un rectángulo, alineado horizontal o verticalmente.

Gráfico 6.- Diagrama caja Estilo Activo en Escuelas

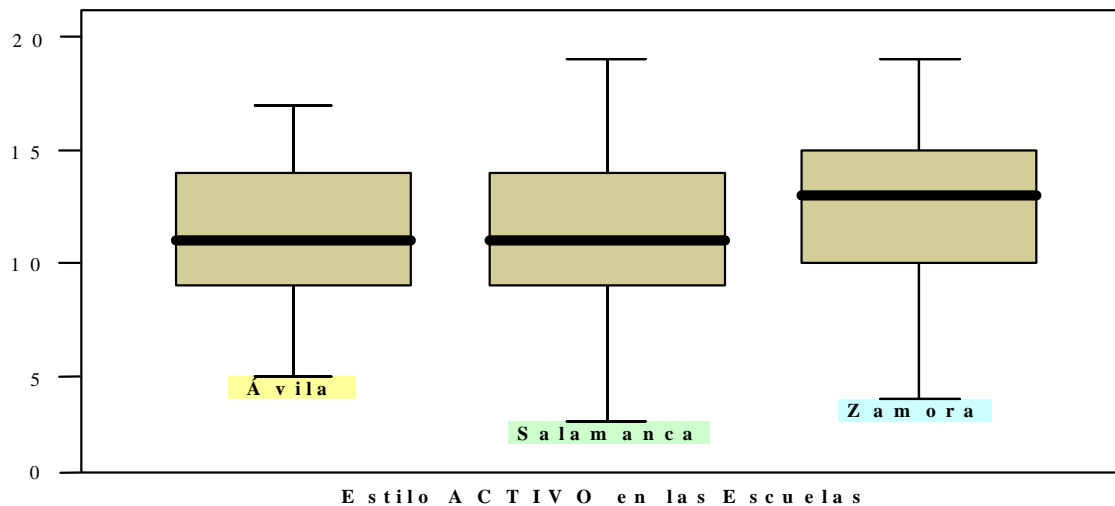


Gráfico 7.- Diagrama caja Estilo Reflexivo en Escuelas

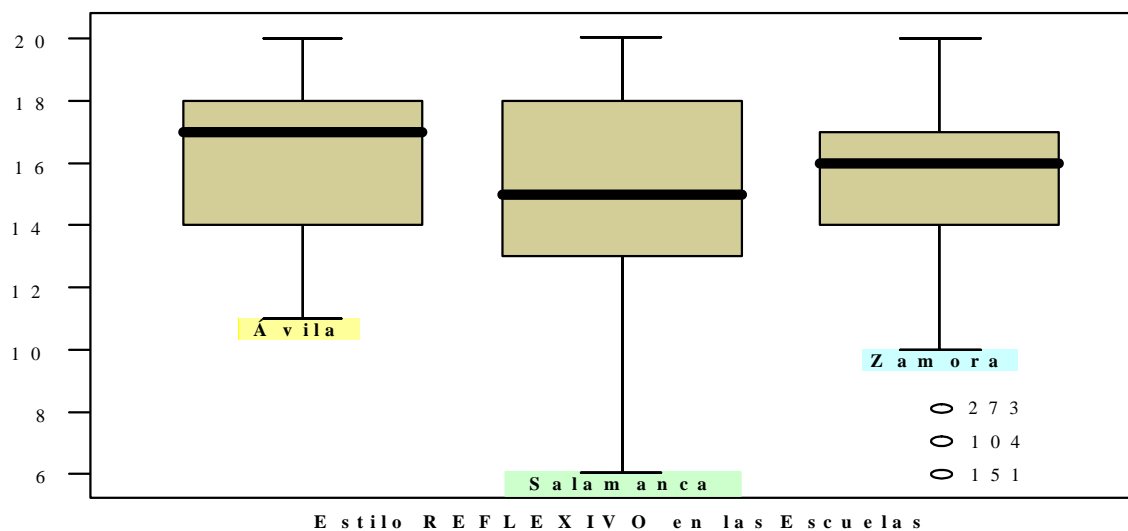


Gráfico 8.- Diagrama caja Estilo Teórico en Escuelas

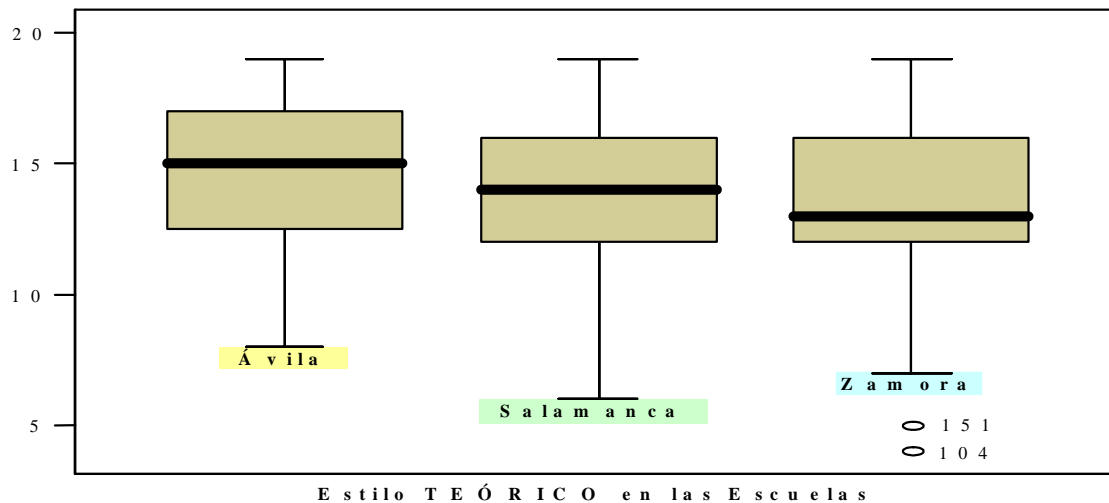
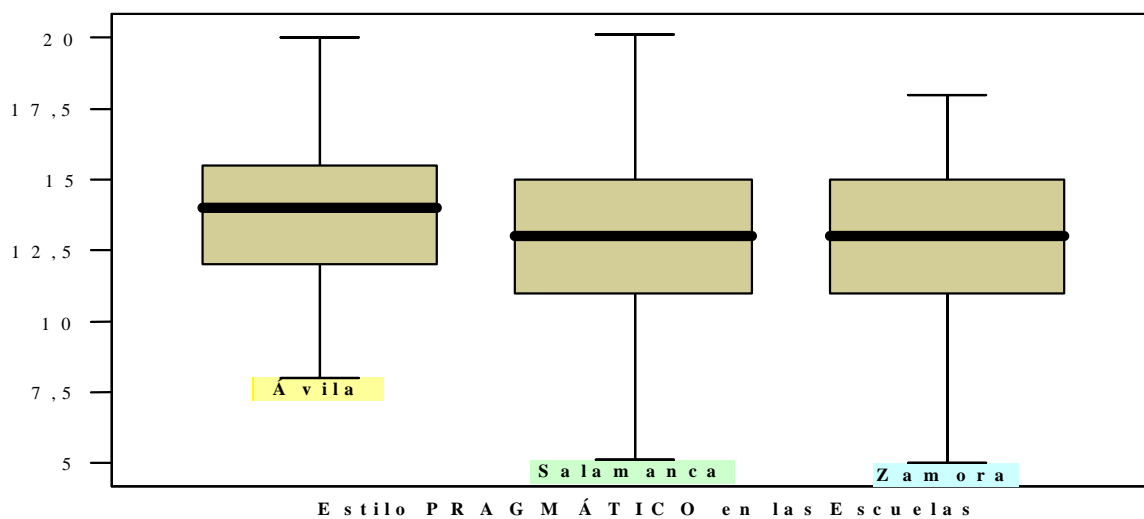
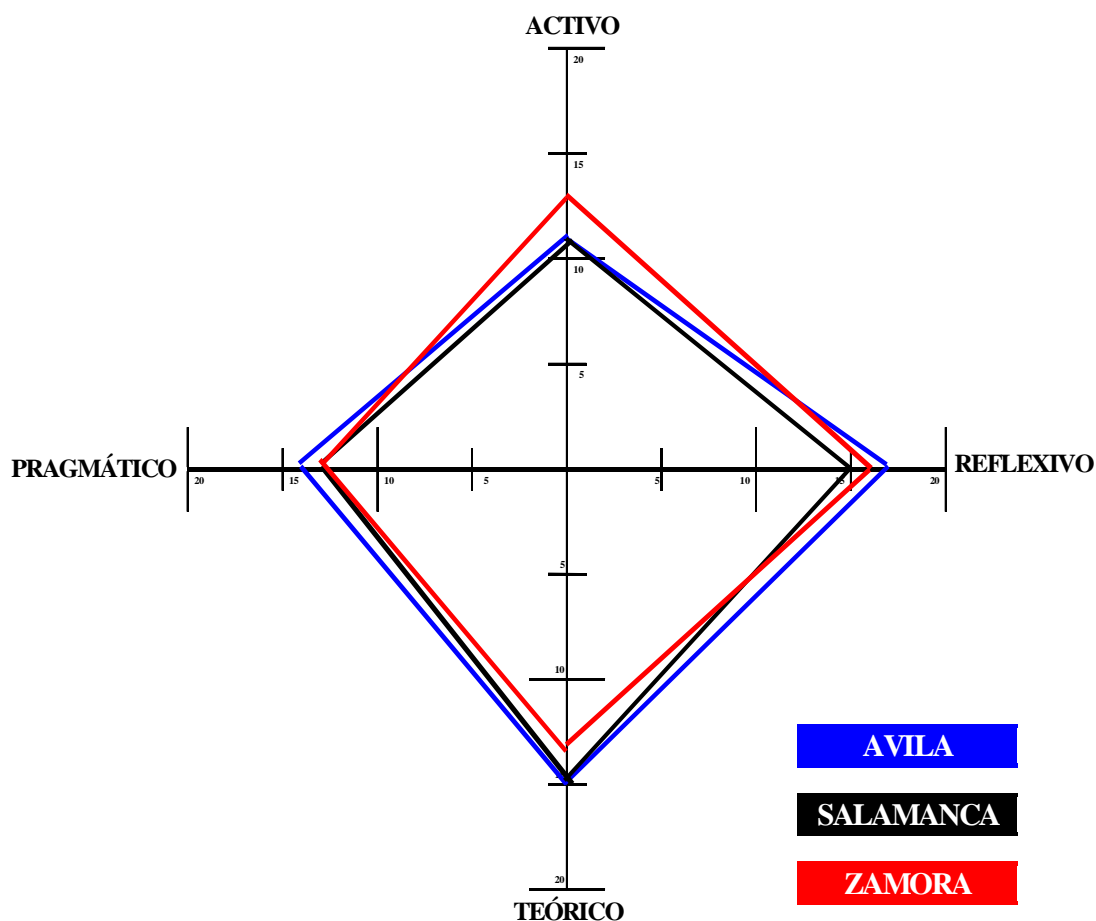


Gráfico 9.- Diagrama caja Estilo Pragmático en Escuelas



Finalmente, de forma conjunta adoptamos la siguiente representación:

Gráfico 10.- *Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función de la variable Centro*



#### 9.4.4.- Perfil Estilos de Aprendizaje por cursos

La tercera variable de identificación que contrastamos es año de estudio (Curso). Recordar que los estudios de la Diplomatura de Enfermería se desarrollan en tres años. La modificación que imprime el EEES, supone situarse en cuatro cursos académicos, con 240 ECTS, con un marcado enfoque hacia la adquisición de competencias profesionales.

Tabla 113.- *Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable curso*

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | PRIMERO   |      | SEGUNDO   |      | TERCERO   |      |
|------------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                        | $\bar{X}$ | s    | $\bar{X}$ | s    | $\bar{X}$ | s    |
| ACTIVO                 | 12,30     | 3,23 | 11,06     | 3,62 | 11,65     | 3,56 |
| REFLEXIVO              | 15,07     | 2,58 | 15,63     | 2,99 | 15,74     | 2,81 |
| TEÓRICO                | 13,55     | 2,78 | 14,24     | 2,63 | 13,90     | 3,25 |
| PRAGMATIVO             | 13,07     | 2,48 | 13,85     | 2,77 | 12,91     | 2,80 |

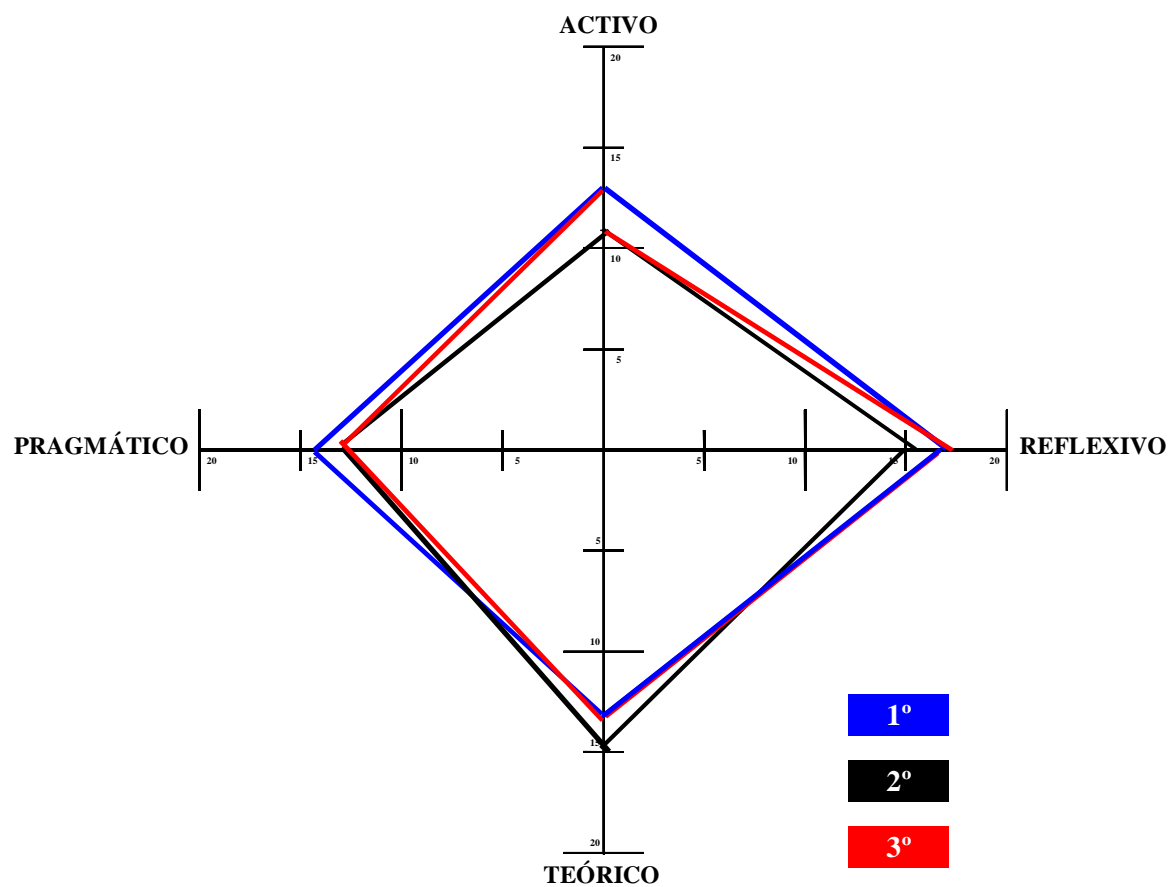
Tal y como hemos venido observando con las variables anteriores, se perciben ciertas diferencias, que no obstante, trataremos de contrastar estadísticamente:

Tabla 114.- *Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y curso*

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | F     | SIG.  |
|------------------------|-------|-------|
| ACTIVO                 | 2,722 | 0,067 |
| REFLEXIVO              | 1,978 | 0,140 |
| TEÓRICO                | 1,142 | 0,321 |
| PRAGMÁTICO             | 2,386 | 0,094 |

En este caso, también, se observa de forma evidente, que no existen diferencias significativas de estilos de aprendizaje entre los alumnos de los diferentes Cursos.

Gráfico 11.- Perfil gráfico Estilos de Aprendizaje de la muestra en función de la variable curso



Aunque los contrastes que se pueden realizar son muy variados, finalmente, procedemos a realizar el contraste de los estilos de aprendizaje con el nivel de conocimiento y manejo de Internet y de las TICs.



## 9.5.- ESTUDIO DE RELACIÓN ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y NIVEL DE CONOCIMIENTO Y MANEJO DE INTERNET Y TICs

Recordemos la descripción realizada en cuanto al nivel de conocimiento manifestada por los alumnos:

Tabla 115.- Nivel de conocimiento de TICs

| NIVEL DE CONOCIMIENTO DE TICs | N   | %    |
|-------------------------------|-----|------|
| No sabe manejar               | 2   | 0,7  |
| Principiante                  | 21  | 7,0  |
| Medio                         | 150 | 50,2 |
| Avanzado                      | 111 | 37,1 |
| Experto                       | 15  | 5,0  |

La mayoría de los alumnos declaran un nivel de conocimiento y dominio de las TICs de carácter medio, con un considerable porcentaje de nivel avanzado. En base a esas cinco categorías, realizamos las valoraciones respecto a los Estilos de Aprendizaje observados.

Tabla 116.- Perfil descriptivo Estilos de Aprendizaje en función de la variable nivel de conocimiento y manejo de TICs

| NIVEL DE CONOCIMIENTO DE TICs | ACTIVO    |       | REFLEXIVO |       | TEÓRICO   |       | PRAGMÁTICO |       |
|-------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|------------|-------|
|                               | $\bar{X}$ | s     | $\bar{X}$ | s     | $\bar{X}$ | s     | $\bar{X}$  | s     |
| No sabe manejar               | 10,50     | 3,536 | 14,00     | 00,00 | 13,50     | 6,364 | 14,00      | 2,828 |
| Principiante                  | 11,57     | 4,556 | 16,19     | 2,839 | 14,10     | 3,192 | 12,48      | 3,341 |
| Medio                         | 11,64     | 3,274 | 15,50     | 2,606 | 13,87     | 3,041 | 13,10      | 2,594 |
| Avanzado                      | 12,04     | 3,554 | 15,33     | 2,887 | 13,72     | 2,738 | 13,26      | 2,591 |
| Experto                       | 12,64     | 2,763 | 14,50     | 3,205 | 13,43     | 3,155 | 13,79      | 3,215 |

El resultado del contraste estadístico correspondiente se describe en la tabla siguiente:

Tabla 117.- *Significación de diferencias entre Estilos de Aprendizaje y nivel de conocimiento y manejo de TICs*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>F</b> | <b>SIG.</b> |
|-------------------------------|----------|-------------|
| ACTIVO                        | 0,674    | 0,819       |
| REFLEXIVO                     | 0,869    | 0,208       |
| TEÓRICO                       | 0,997    | 0,450       |
| PRAGMÁTICO                    | 0,886    | 0,580       |

No se observan diferencias significativas en los diferentes Estilos de Aprendizaje, teniendo en cuenta la variable “conocimiento y dominio de las TIC”. Sin embargo, los valores F obtenidos, son, en todos, los casos, inferiores a 1, lo que indica que los datos no cumplen los requisitos estadísticos para poder aplicar el ANAVA. En consecuencia, realizamos el contraste mediante la prueba de Kruskal Wallis, con el resultado siguiente:

Tabla 118.- *Contraste mediante la prueba de Kruskal Wallis*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>F</b> | <b>SIG.</b> |
|-------------------------------|----------|-------------|
| ACTIVO                        | 0,507    | 0,730       |
| REFLEXIVO                     | 0,996    | 0,410       |
| TEÓRICO                       | 0,151    | 0,963       |
| PRAGMÁTICO                    | 0,634    | 0,639       |

También, mediante esta prueba, comprobamos la inexistencia de diferencias significativas.



**CAPÍTULO 10.**  
**REGRESIÓN MÚLTIPLE**





## ***CAPÍTULO 10.- REGRESIÓN MÚLTIPLE***

### **10.1.- Regresión múltiple entre Estilos de Aprendizaje y variables predictoras en torno a las TICs**

**10.1.1.- Bloque de variables “utilización personal del ordenador”**

**10.1.2.- Bloque de variables “utilización de conexiones a Internet”**

**10.1.3.- Bloque de variables “conocimientos sobre la Escuela”**

**10.1.4.- Bloque de variables “dificultades percibidas en el uso de las TICs en la Escuela”**

**10.1.5.- Bloque de variables “consecuencias personales del uso de las TICs por parte de los profesores”**

**10.1.6.- Bloque variables “materiales que utilizan los profesores en sus clases”**



## 10.1.- REGRESIÓN MÚLTIPLE ENTRE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y VARIABLES PREDICTORAS EN TORNO A LAS TICs

La correlación significa asociación, covariación, variación conjunta o simultánea; en cambio, regresión significa predicción, estimación de valores de una variable (dependiente) o criterio, en función de los valores de otra(as) variable(s) independiente(s) o predictoras.

Por lo tanto, en la regresión múltiple se utilizan varias variables independientes y una sola variable dependiente. La función es, siempre, predecir o estimar los posibles valores de la variable dependiente en función del conjunto de las variables independientes que intervienen en el estudio. En nuestro caso, vamos a tratar de estimar la influencia que tienen conjuntamente un grupo de variables TICs sobre los estilos de aprendizaje. Y para ello, utilizamos las variables, tal y como las hemos estudiado en las páginas precedentes. Pero, vayamos por partes. La *ecuación de regresión* se configura en torno a la siguiente transformación:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n + e$$

Cuya transformación en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = \beta_1 z_{x1} + \beta_2 z_{x2} + \beta_3 z_{x3} + \dots + \beta_n z_{xn}$$

El trabajo con variables estandarizadas o tipificadas supone la consideración de las propiedades específicas de este tipo de variables.

Naturalmente, realizamos los cálculos correspondientes con el programa informático SPSS, y aún conscientes del carácter repetitivo que conlleva la exposición de variables y la interpretación de datos obtenidos, describimos, uno a uno, los cuatro estilos de aprendizaje que hemos estudiado como variables dependientes (o criterio), y

los diferentes bloques de variables sobre utilización y conocimiento de las TIC como variables predictoras (independientes), siguiendo, en todos los casos, el mismo esquema explicativo:

- a. Establecer la ecuación de regresión en puntuaciones directas;
- b. La ecuación de regresión en puntuaciones tipificadas; y
- c. Calcular el porcentaje de variabilidad del cada estilo de aprendizaje que es debido a su vinculación con la variables TICs que en cada caso hayamos seleccionado.

En definitiva, el *objetivo* que plantea el estudio de regresión múltiple es doble:

1. Por una parte, conocer la parte de la variabilidad del criterio (en nuestro caso, cada uno de los estilos de aprendizaje) que queda explicado por el conjunto de los predictores incluidos en el modelo.
2. Por otra, posibilitar la predicción en la variable criterio a partir del conocimiento de las puntuaciones de los predictores.

En nuestro trabajo, buscamos conocer, preferentemente, el primero de los objetivos mencionados. Y, aunque existe toda una polémica en torno a las ventajas e inconvenientes de utilizar unos u otros coeficientes, parece claro que al trabajar con valores  $\beta$ , y, por tanto, al tener todas las variables el mismo sistema de medida, se facilitan las comparaciones entre los coeficientes de los predictores obtenidos en un determinado estudio como entre los de distintos estudios.



### 10.1.1.- Bloque de variables “utilización personal del ordenador”

Seleccionamos como *variables predictoras* el bloque de las mismas que constituye la *Utilización personal del ordenador*:

- 1) Instrumento para realización de trabajos
- 2) Elemento para jugar
- 3) Elemento de comunicación
- 4) Televisor o pantalla de películas y/o fotos
- 5) Acceso a páginas Web
- 6) Transferir archivos, incluidos los de música

Y como *variable criterio* las puntuaciones obtenidas en el denominado *estilo activo*. La ecuación de regresión correspondiente es:

$$Y' = 9,452 + 0,225X_1 + 0,224X_2 + 0,018X_3 + 0,438X_4 - 0,148X_5 - 0,020X_6$$

En la ecuación anterior, resulta compleja la interpretación; de ahí que calculemos la correspondiente en *puntuaciones tipificadas*, que como sabemos, carece de valor constante ( $a=0$ ); así:

$$z_{y'} = 0,056z_{x1} + 0,082z_{x2} + 0,005z_{x3} + 0,141z_{x4} - 0,032z_{x5} + 0,002z_{x6}$$

Observamos que la variable que *mayor peso* tiene, o *mayor capacidad explicativa* en este estilo de aprendizaje es aquella que se utiliza como *Televisor o pantalla de películas y/o fotos* y la que menos *Transferir archivos, incluidos los de música*.

Veamos la relación en los valores de las sumas de cuadrados, teniendo en cuenta la expresión de dichos sumatorios:

$$SC_y = SC_{y'} + SC_{(y-y')}$$

Así pues,

$$3490,137 = 116,867 + 3373,270$$

Teniendo en cuenta la relación, dividiendo 116,867 por 3490,137, obtenemos un valor 0,03348, lo que supone admitir que solamente el 3,35% de la variabilidad del *estilo de aprendizaje activo* es debido a su vinculación, a su relación con las variables predictoras que hemos reflejado en la ecuación de regresión.

Procedemos, de igual manera, con el *estilo reflexivo*, a partir de las mismas variables predictoras:

La consiguiente ecuación de regresión es:

$$Y' = 17,100 + 0,263X_1 - 0,344X_2 - 0,210X_3 - 0,445X_4 + 0,055X_5 - 0,064X_6$$

Y la correspondiente, en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = 0,082z_{x1} - 0,157z_{x2} - 0,076z_{x3} - 0,180z_{x4} + 0,015z_{x5} + 0,026z_{x6}$$

A través de la ecuación anterior, observamos que al igual que ocurría con el estilo anterior, es la variable *Televisor o pantalla de películas y/o fotos* la que mejor predice este estilo de aprendizaje, y la que menos, *Acceso a páginas Web*.

Y la variabilidad explicada, a partir de la relación:

$$2227,522 = 186,809 + 2040,714$$

$$\frac{186,809}{2227,522} = 0,0838$$

Es decir, el 8,38% de la variabilidad del *estilo reflexivo* es debido a su relación, a su dependencia con las variables uso del ordenador.

Veamos a continuación qué sucede con el *estilo teórico*, procediendo de igual manera que con anterioridad:

$$Y' = 17,431 + 0,112X_1 - 0,365X_2 - 0,585X_3 - 0,266X_4 + 0,066X_5 - 0,026X_6$$

En *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = 0,033z_{x1} - 0,156z_{x2} - 0,198z_{x3} - 0,180z_{x4} - 0,101z_{x5} - 0,010z_{x6}$$

En este caso, la variable con mayor incidencia sobre este estilo de aprendizaje es aquella que utiliza el ordenador como *Elemento de comunicación*.

Y en cuanto al porcentaje de varianza explicado, a partir de la siguiente igualdad:

$$2545,713 = 260,259 + 2285,455$$

Comprobamos que el 10,22% de la variabilidad del *estilo teórico* es debido, está determinado por las variables predictoras que analizamos bajo el nombre del bloque *Uso del ordenador*.

Finalmente, para el *estilo pragmático*, estos son los datos obtenidos:

$$Y' = 12,120 + 0,274X_1 - 0,173X_2 - 0,276X_3 + 0,083X_4 + 0,178X_5 + 0,080X_6$$

Y su correspondiente expresión en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = 0,088z_{x1} - 0,081z_{x2} - 0,103z_{x3} + 0,034z_{x4} + 0,050z_{x5} + 0,033z_{x6}$$

En este caso, también, la variable con mayor influencia es aquella que utiliza el ordenador como *Elemento de comunicación*.

Y a partir de la relación siguiente:

$$2102,689 = 52,413 + 2050,277$$

Calculamos el porcentaje de variabilidad del *estilo pragmático* explicado por las variables predictoras, que es el 2,49%. En definitiva:

Tabla 119.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “utilización personal del ordenador”*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA</b>         | <b>% VARIABILIDAD</b> |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| ACTIVO                        | Televisor o pantalla de películas y/o fotos | 3,35                  |
| REFLEXIVO                     | Televisor o pantalla de películas y/o fotos | 8,38                  |
| TEÓRICO                       | Elemento de comunicación                    | 10,22                 |
| PRAGMÁTICO                    | Elemento de comunicación                    | 2,49                  |

Observamos que el bloque de variables *Uso del ordenador*, prácticamente no explica un porcentaje significativo de la variabilidad de los *Estilos de Aprendizaje*, siendo, en todo caso, superior en el *estilo teórico* a los demás.

#### **10.1.2.- Bloque de variables “utilización de conexiones a Internet”**

La *variables predictoras* que utilizamos en este segundo modelo son las siguientes:

- 1) Visitar todo tipo de páginas Web
- 2) Buscar información que complementa las materias
- 3) Información administrativa (programas, calificaciones,...)
- 4) Consultar publicaciones y artículos biográficos
- 5) Utilizar el correo electrónico
- 6) Para foros de discusión y/o charlas
- 7) Para transferencias de ficheros
- 8) Desarrollo de trabajos en grupo

Y tomando como variable dependiente (o criterio) el *estilo activo*, esta es la ecuación de regresión correspondiente:

$$Y' = 11,126 + 0,062X_1 - 0,051X_2 - 0,036X_3 - 0,425X_4 - 0,087X_5 + 0,362X_6 + 0,331X_7 - 0,103X_8$$

Y la consecuente en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = 0,021z_{x1} + 0,016z_{x2} + 0,012z_{x3} - 0,147z_{x4} - 0,027z_{x5} + 0,157z_{x6} + 0,128z_{x7} - 0,040z_{x8}$$

La variable *Foros de discusión y/o charlas* tiene una mayor importancia sobre todas las demás en la explicación del modelo; y a partir de la relación entre sumatorios cuadrados:  $3488,640 = 170,135 + 3318,505$ , comprobamos que el porcentaje de la variabilidad del estilo activo que es explicado por las referidas variables predictoras es del 4,87%.

En cuanto al *estilo reflexivo*, estos son los valores obtenidos:

$$Y' = 14,808 - 0,398X_1 + 0,393X_2 - 0,167X_3 + 0,401X_4 + 0,149X_5 - 0,128X_6 - 0,223X_7 + 0,216X_8$$

Y la ecuación correspondiente en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = - 0,169z_{x1} + 0,160z_{x2} - 0,069z_{x3} - 0,173z_{x4} - 0,058z_{x5} - 0,070z_{x6} - 0,108z_{x7} + 0,104z_{x8}$$

En este caso, la variable con mayor capacidad predictiva es *Consultar publicaciones y artículos bibliográficos*.

Y el porcentaje de varianza explicada:

$$\frac{235,814}{2229,630} = 0,1057$$

Lo que supone admitir un 10,57% de varianza explicada.

Veamos qué sucede con el *estilo teórico*:

$$Y' = 13,225 - 0,540X_1 + 0,246X_2 + 0,244X_3 + 0,094X_4 + 0,204X_5 - 0,063X_6 - 0,043X_7 + 0,046X_8$$

Y en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = - 0,216z_{x1} + 0,094z_{x2} + 0,095z_{x3} + 0,038z_{x4} + 0,075z_{x5} - 0,032z_{x6} - 0,020z_{x7} + 0,021z_{x8}$$

La variable con mayor *peso* en la predicción es *Visitar todo tipo de páginas Web*.

Y la varianza explicada:

$$\frac{116,483}{2517,380} = 0,0462$$

En definitiva, el porcentaje de varianza explicada es el 4,62%.

Finalmente, en cuanto al *estilo pragmático*, esta es la información pertinente:

$$Y' = 10,864 - 0,148X_1 + 0,384X_2 + 0,223X_3 - 0,110X_4 + 0,213X_5 + 0,008X_6 + 0,071X_7 - 0,027X_8$$

Y la correspondiente ecuación de regresión en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = - 0,065z_{x1} + 0,162z_{x2} + 0,097z_{x3} - 0,049z_{x4} + 0,087z_{x5} + 0,004z_{x6} + 0,036z_{x7} - 0,013z_{x8}$$

En este caso, la variable con mayor *capacidad* en la predicción es *Buscar información que complementa las materias*.

La explicación de la varianza:

$$\frac{114,577}{2068,014} = 0,0554$$

Es decir, que el porcentaje de varianza explicada es solamente del 5,54%

En resumen:

Tabla 120.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “utilización de conexiones a Internet”*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA</b>                | <b>% VARIABILIDAD</b> |
|-------------------------------|--|-----------------------|
| ACTIVO                        | Foros de discusión y/o charlas                     | 4,87                  |
| REFLEXIVO                     | Consultar publicaciones y artículos bibliográficos | 10,57                 |
| TEÓRICO                       | Visitar todo tipo de páginas Web                   | 4,62                  |
| PRAGMÁTICO                    | Buscar información que complementa las materias    | 5,54                  |

### 10.1.3.- Bloque de variables “conocimientos sobre la Escuela”

El tercer bloque de *variables predictoras* que consideramos en nuestro estudio mediante modelos de regresión múltiple es el siguiente, bajo el nombre global de *conocimientos sobre la Escuela*:

- 1) Visitar todo tipo de páginas Web
- 2) Buscar información que complementa las materias
- 3) Localizar información administrativa de Escuela: calificaciones...
- 4) Consultar publicaciones y artículos biográficos
- 5) Utilizar el correo electrónico
- 6) Para foros de discusión y/o charlas
- 7) Para transferencias de ficheros
- 8) Desarrollo de trabajos en grupo

Veamos qué sucede con el primero de los estilos estudiados, que recordemos, es el **activo**. La ecuación de regresión es la siguiente:

$$Y' = 11,579 - 0,242X_1 - 0,028X_2 + 0,074X_3 + 0,030X_4 + 0,332X_5 + 0,111X_6 - 0,088X_7 - 0,128X_8$$

Y la correspondiente en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = - 0,099z_{x1} - 0,011z_{x2} + 0,027z_{x5} - 0,048z_{x4} + 0,144z_{x5} + 0,041z_{x6} + 0,035z_{x7} - 0,052z_{x8}$$

En este caso, la variable *Utilizar el correo electrónico* es la que mayor peso específico tiene en el modelo; y la correspondiente explicación de la varianza es la siguiente:

$87,964 : 3348,420 = 0,0262$ , lo que supone admitir una predicción del 2,62% de la variabilidad del **estilo activo**.

En cuanto al **estilo reflexivo**, esta es la información obtenida:

$$Y' = 15,102 - 0,081X_1 + 0,229X_2 - 0,206X_3 - 0,183X_4 - 0,025X_5 + 0,005X_6 + 0,060X_7 + 0,128X_8$$

Y en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = - 0,041z_{x1} - 0,112z_{x2} - 0,094z_{x5} + 0,084z_{x4} - 0,013z_{x5} + 0,002z_{x6} + 0,007z_{x7} + 0,030z_{x8}$$

En este caso, la variable *Buscar información que complementa las materias* es la que presenta mayor presencia en la explicación del modelos que realizamos.

Y la explicación de la varianza, al dividir 48,501 entre 2157,395, obtenemos un valor de 0,02248, lo que supone admitir un 2,25% de la varianza explicada en el **estilo reflexivo**.



Por lo que se refiere al tercer estilo de aprendizaje, el *teórico*, la información obtenida es la siguiente:

$$Y' = 13,077 + 0,106X_1 + 0,082X_2 - 0,078X_3 + 0,225X_4 + 0,218X_5 - 0,140X_6 - 0,066X_7 - 0,124X_8$$

Admitiendo su transformación en *puntuaciones tipificadas*, obtenemos:

$$z_{y'} = 0,051z_{x1} + 0,038z_{x2} - 0,044z_{x3} + 0,098z_{x4} + 0,111z_{x5} - 0,062z_{x6} - 0,031z_{x7} - 0,059z_{x8}$$

En este estilo de aprendizaje, al igual que en el primero de los considerados, la variable de mayor importancia explicativa es *Utilizar el correo electrónico*. Y en cuanto a la explicación de la varianza:

$$\frac{58,744}{2414,028} = 0,0243$$

Que, en términos de porcentaje, podemos entender que el 2,43% de la variabilidad del *estilo teórico* es debido a su relación con las variables predictoras relacionadas anteriormente.

Finalmente, en cuanto al *estilo pragmático*, esta es la información que obtenemos:

$$Y' = 11,0466 - 0,092X_1 + 0,215X_2 + 0,032X_3 + 0,266X_4 + 0,452X_5 - 0,258X_6 - 0,033X_7 - 0,099X_8$$

Y la ecuación en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = -0,049z_{x1} + 0,109z_{x2} + 0,015z_{x3} + 0,126z_{x4} + 0,253z_{x5} - 0,125z_{x6} - 0,017z_{x7} - 0,052z_{x8}$$

En este caso, la variable con mayor poder de predicción es *Utilizar el correo electrónico*. Y la relación de la partición de la varianza es:

$$\frac{160,623}{2003,004} = 0,08019$$

Lo que supone admitir una explicación de la variabilidad de criterio, *estilo pragmático*, del 8,02%.

Tabla 121.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “conocimientos sobre la Escuela”*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA</b>             | <b>% VARIABILIDAD</b> |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| ACTIVO                        | Utilizar el correo electrónico                  | 2,62                  |
| REFLEXIVO                     | Buscar información que complementa las materias | 2,25                  |
| TEÓRICO                       | Utilizar el correo electrónico                  | 2,43                  |
| PRAGMÁTICO                    | Utilizar el correo electrónico                  | 8,02                  |

#### **10.1.4.- Bloque de variables “dificultades percibidas en el uso de las TICs en la Escuela”**

El bloque de *variables predictoras* que constituyen las *dificultades percibidas en el uso de las TICs en la Escuela* son las siguientes:

- 1) Baja disponibilidad de recursos en el centro
- 2) Problemas de tiempo y de espacio
- 3) Baja demanda de utilización de los profesores
- 4) No lo considero necesario, ni lo necesito
- 5) No sirven, porque se quedan enseguida obsoletos
- 6) No tengo interés, no estoy motivado
- 7) Desconozco los recursos y sus posibilidades

Procede, tal y como hemos venido haciendo con anterioridad, describir la ecuación de regresión múltiple; en primer lugar para el *estilo activo*:

$$Y' = 11,039 - 0,004X_1 + 0,434X_2 - 0,310X_3 - 0,360X_4 + 0,196X_5 - 0,160X_6 - 0,426X_7$$

Que, transformada en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = -0,001z_{x1} + 0,176z_{x2} - 0,106z_{x3} - 0,129z_{x4} + 0,070z_{x5} - 0,054z_{x6} + 0,152z_{x7}$$

La variable con mayor presencia específica en el modelo es la definida por *Problemas de tiempo y espacio* y la que menos, la *Baja disponibilidad de recursos en el centro*.

Y a partir del sumatorio  $3291,819 = 235,800 + 3056,019$ , calculamos el porcentaje de variabilidad que explica conjuntamente sobre el estilo activo, que es del 7,16%.

Respecto al *estilo reflexivo*, éstos son los datos obtenidos:

$$Y' = 16,334 - 0,217X_1 + 0,032X_2 - 0,094X_3 - 0,136X_4 + 0,116X_5 - 0,035X_6 - 0,006X_7$$

Tipificando:

$$z_{y'} = -0,109z_{x1} + 0,016z_{x2} - 0,040z_{x3} - 0,060z_{x4} + 0,051z_{x5} - 0,014z_{x6} - 0,003z_{x7}$$

En este estilo, la variable con mayor poder explicativo es la *Baja disponibilidad de recursos en el centro*.

Y el porcentaje de varianza explicado ( $2168,401 = 33,929 + 2134,471$ ), en este estilo de aprendizaje es del 1,56%.

Veamos qué ocurre con el *estilo de aprendizaje teórico*:

$$Y' = 14,897 - 0,108X_1 - 0,166X_2 - 0,303X_3 - 0,078X_4 - 0,143X_5 - 0,295X_6 - 0,292X_7$$

Y su correspondiente *ecuación tipificada* es:

$$z_{y'} = - 0,051z_{x1} - 0,078z_{x2} - 0,121z_{x5} + 0,033z_{x4} - 0,059z_{x5} - 0,115z_{x6} + 0,121z_{x7}$$

En este caso, la variable con mayor poder explicativo es, *No tengo interés, no estoy motivado*.

El porcentaje de varianza que es explicado o predicho sobre este estilo de aprendizaje:

$$\frac{100,605}{2436,117} = 0,04129$$

Lo que equivale al 4,13%

Finalmente, sobre el *estilo pragmático*, se obtiene la siguiente información numérica:

$$Y' = 13,577 - 0,048X_1 + 0,063X_2 - 0,396X_3 - 0,069X_4 - 0,016X_5 - 0,220X_6 + 0,532X_7$$

Y la *ecuación de regresión tipificada*:

$$z_{y'} = - 0,025z_{x1} + 0,033z_{x2} - 0,176z_{x5} - 0,032z_{x4} - 0,007z_{x5} - 0,095z_{x6} + 0,245z_{x7}$$

No puede ser más elocuente la variable con mayor poder predictivo: *Desconozco los recursos y sus posibilidades*.

La variabilidad se explica a partir de la siguiente relación de sumatorios cuadrado:

$$1962,145 = 144,165 + 1817,980$$

Lo que supone admitir un porcentaje del 7,35%

Tabla 122.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: “dificultades percibidas en el uso de las TIC en la Escuela”*

| ESTILOS DE APRENDIZAJE | VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA                 | % VARIABILIDAD |
|------------------------|--|----------------|
| ACTIVO                 | Baja disponibilidad de recursos en el centro | 7,16           |
| REFLEXIVO              | Baja disponibilidad de recursos en el centro | 1,56           |
| TEÓRICO                | No tengo interés, no estoy motivado          | 4,13           |
| PRAGMÁTICO             | Desconozco los recursos y sus posibilidades  | 7,35           |

### 10.1.5.- Bloque de variables “consecuencias personales del uso de las TICs por parte de los profesores”

Las *variables predictoras* que vamos a tener en cuenta en este bloque temático para la explicación de los estilos de aprendizaje son las siguientes:

- 1) Mejor acceso a los materiales didácticos
- 2) Incremento del interés y la motivación
- 3) Disponer de canales de comunicación eficaces
- 4) Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias
- 5) Generar redes de contacto y debate
- 6) Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos
- 7) Alternativa a la tutoría presencial

Respecto al *estilo activo*, esto son los valores obtenidos:

$$Y' = 12,412 - 0,049X_1 + 0,585X_2 - 0,300X_3 - 0,143X_4 - 0,176X_5 - 0,245X_6 - 0,118X_7$$

*Tipificando:*

$$z_{y'} = - 0,014z_{x1} + 0,187z_{x2} - 0,088z_{x5} - 0,040z_{x4} + 0,061z_{x5} - 0,064z_{x6} - 0,043z_{x7}$$

La variable con mayor poder explicativo es *Incremento del interés y la motivación*. Y la partición del sumatorio e cuadrados:  $3472,777 = 68,268 + 3404,509$ , lo que supone admitir una explicación del 1,96%, asociado a la predicción de las variables.

El *estilo reflexivo* se explica a través de las siguientes expresiones:

$$Y' = 13,660 - 0,267X_1 - 0,043X_2 - 0,126X_3 + 0,440X_4 + 0,049X_5 + 0,515X_6 - 0,118X_7$$

Y la consiguiente ecuación de regresión en *puntuaciones diferenciales*:

$$z_{y'} = - 0,093z_{x1} - 0,017z_{x2} - 0,046z_{x5} + 0,155z_{x4} + 0,021z_{x5} - 0,168z_{x6} - 0,054z_{x7}$$

Donde observamos que la variable con mayor peso específico en el modelo es *Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos*.

Y el porcentaje de varianza explicada es del 4,46% ( $98,713 : 2211,490$ ).

Por lo que se refiere al *estilo teórico*, ésta es la ecuación de regresión correspondiente:

$$Y' = 11,251 - 0,121X_1 - 0,277X_2 + 0,115X_3 + 0,317X_4 + 0,302X_5 + 0,361X_6 - 0,024X_7$$

La ecuación de regresión *tipificada*:

$$z_{y'} = - 0,039z_{x1} - 0,104z_{x2} + 0,039z_{x5} + 0,104z_{x4} + 0,121z_{x5} + 0,110z_{x6} - 0,010z_{x7}$$

También en, en este caso, la variable con mayor peso en el modelo es *Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos*. Y la partición de la varianza nos proporciona la siguiente información:  $135,067 : 2536,014 = 0,05325$ , lo que equivale a explicar el 5,32% de la variabilidad de criterio debido a su relación con las variables predictoras.

Y por lo que se refiere al *estilo pragmático*:

$$Y' = 12,439 - 0,143X_1 + 0,196X_2 - 0,140X_3 - 0,269X_4 + 0,387X_5 + 0,047X_6 + 0,171X_7$$

Regresión tipificada:

$$z_{y'} = - 0,051z_{x1} - 0,081z_{x2} - 0,053z_{x3} - 0,098z_{x4} + 0,172z_{x5} + 0,016z_{x6} - 0,080z_{x7}$$

*Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos*, es la variable que mejor explica el modelo.

Teniendo en cuenta los sumatorios de cuadrados:

$$\frac{83,108}{2075,959} = 0,04009$$

Es decir, el 4% de la relación del estilo pragmático es debido a su relación con las variables relacionadas en el modelo.

Tabla 123.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: "consecuencias personales del uso de las TICs por parte de los profesores"*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA</b>             | <b>% VARIABILIDAD</b> |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| ACTIVO                        | Incremento del interés y la motivación          | 1,96                  |
| REFLEXIVO                     | Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos | 4,46                  |
| TEÓRICO                       | Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos | 5,32                  |
| PRAGMÁTICO                    | Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos | 4,00                  |

### 10.1.6.- Bloque de variables “materiales que utilizan los profesores en sus clases”

Las variables que constituyen el bloque *materiales que utilizan los profesores en sus clases*, son las siguientes:

- 1) No utilizan ningún recurso; sólo exposición oral
- 2) Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector,...)
- 3) Materiales impresos preparados para la asignatura
- 4) Materiales del entorno laboral
- 5) Materiales tecnológicos avanzados
- 6) Materiales divulgados por editoriales

Veamos, a continuación, como explican cada uno de los estilos de aprendizaje. Así, el *estilo activo*:

$$Y' = 12,656 - 0,334X_1 - 0,202X_2 + 0,029X_3 - 0,096X_4 - 0,151X_5 + 0,665X_6$$

Y en *puntuaciones tipificadas*:

$$z_{y'} = - 0,118z_{x1} - 0,059z_{x2} + 0,010z_{x3} - 0,031z_{x4} - 0,054z_{x5} + 0,195z_{x6}$$

Observamos que la variable con mayor poder explicativo es *Materiales divulgados por editoriales*. Y, partiendo de la relación entre sumatorios de cuadrados, obtenemos:

$$\frac{144,831}{3434,041} = 0,04217$$

Que interpretamos como que el 4,22% de la variabilidad de la variable criterio es explicada por su relación con las variables predictoras.

Veamos qué ocurre con el *estilo reflexivo*:

$$Y' = 15,319 + 0,258X_1 - 0,278X_2 - 0,099X_3 - 0,235X_4 + 0,308X_5 - 0,261X_6$$



Y en puntuaciones tipificadas:

$$z_{y'} = 0,113z_{x1} - 0,100z_{x2} - 0,042z_{x5} + 0,095z_{x4} + 0,136z_{x5} - 0,096z_{x6}$$

En este caso, la variable de superior peso específico en el modelo es *Materiales tecnológicos avanzados*.

Y el porcentaje de varianza explicado es:

$$\frac{107,254}{2208,515} = 0,0485$$

Es decir, el 4,85%.

Sobre el *estilo teórico*, obtenemos los siguientes datos:

$$Y' = 12,851 + 0,462X_1 - 0,153X_2 + 0,082X_3 - 0,081X_4 + 0,134X_5 - 0,004X_6$$

La consecuente ecuación de regresión tipificada es:

$$z_{y'} = 0,190z_{x1} - 0,052z_{x2} + 0,033z_{x5} - 0,031z_{x4} + 0,056z_{x5} - 0,001z_{x6}$$

En este estilo, la variable con mayor poder explicativo es *No utilizan ningún recurso; sólo exposición oral*.

Y la varianza explicada ( $2516,110 = 97,079 + 2419,031$ ), es del 3,86%

Por lo que se refiere al estilo pragmático, las ecuaciones son las siguientes:

$$Y' = 12,717 + 0,025X_1 - 0,112X_2 + 0,257X_3 - 0,214X_4 - 0,065X_5 + 0,348X_6$$

*Tipificando:*

$$z_{y'} = 0,012z_{x1} - 0,042z_{x2} + 0,113z_{x5} - 0,090z_{x4} - 0,030z_{x5} + 0,132z_{x6}$$

Donde observamos que la variable con mayor poder de explicación es *Materiales divulgados por editoriales*.

Y por lo que respecta al porcentaje de varianza explicada:

$$\frac{51,823}{2051,773} = 0,0252$$

Es decir, el 2,52% d la varianza explicada de la variable *estilo pragmático* es debido a la relación de variables que hemos denominado *Materiales que utilizan los profesores en sus clases*.

Tabla 124.- *Porcentaje de varianza explicada para cada uno de los Estilos de Aprendizaje: "materiales que utilizan los profesores en sus clases"*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE</b> | <b>VARIABLE DE MAYOR INCIDENCIA</b>              | <b>% VARIABILIDAD</b> |
|-------------------------------|--|-----------------------|
| ACTIVO                        | Materiales divulgados por editoriales            | 4,22                  |
| REFLEXIVO                     | Materiales tecnológicos avanzados                | 4,85                  |
| TEÓRICO                       | No utilizan ningún recurso; sólo exposición oral | 3,86                  |
| PRAGMÁTICO                    | Materiales divulgados por editoriales            | 2,52                  |

En resumen:

Tabla 125.- *Tabla-resumen: % de varianza explicada*

| <b>ESTILOS DE APRENDIZAJE Y VARIABLES TICs</b>   | <b>% DE VARIANZA EXPLICADA</b> |           |         |            |
|--|--------------------------------|-----------|---------|------------|
|  | Activo                         | Reflexivo | Teórico | Pragmático |
| Utilización personal del ordenador               | 3,35                           | 8,38      | 10,22   | 2,49       |
| Utilización de la conexión a Internet            | 4,87                           | 10,57     | 4,67    | 5,54       |
| Conocimiento sobre la Escuela                    | 2,62                           | 2,25      | 2,43    | 8,02       |
| Dificultades percibidas uso TICs en Escuela      | 7,16                           | 1,56      | 4,13    | 7,35       |
| Consecuencias uso TICs por profesores            | 1,96                           | 4,46      | 5,32    | 4,00       |
| Materiales que utilizan profesores en sus clases | 4,22                           | 4,85      | 3,86    | 2,52       |
| Media  | 4,03                           | 5,35      | 5,11    | 4,99       |

Como puede observarse, los porcentajes de varianza explicados son, en ocasiones, prácticamente inapreciables; lo que nos lleva a pensar en la posibilidad de que el Estilo de Aprendizaje sea un *constructo muy consolidado* en cada sujeto a lo largo del tiempo pasado, con mínima incidencia actual de las nuevas. Además de la poca incidencia, no se observa tampoco una determinada tendencias, ni entre Estilos, ni dentro de ellos.





## **CONCLUSIONES GENERALES**





## **CONCLUSIONES y PROPUESTAS**

Entendemos que las descripciones y análisis realizados resultan suficientemente elocuentes. También, hemos ido elaborando conclusiones parciales, pertenecientes a los datos que se han ido presentando. Ahora, realizamos valoraciones de conjunto de las conclusiones que se pueden extraer de este trabajo en la medida que nuestra investigación ha respondido a los objetivos perseguidos.

Finalmente, realizamos algunas propuestas de futuras líneas de investigación, emanadas de los resultados obtenidos.

### **Conclusiones:**

- *La variable sexo no presenta manifestaciones diferenciales en cualquiera de los ámbitos estudiados*

Comenzar señalando que nuestra muestra es reflejo de una población, tanto en el ámbito universitario, estudiantes, como en el ámbito profesional, mayoritariamente pertenecientes al sexo femenino.

Solamente tienen incidencia diferencial, sobre *el conocimiento y manejo de las TICs*; diferencias que posiblemente sean debidas a la formación recibida en los años anteriores a sus estudios de Enfermería.

- *En la actualidad, es muy poco frecuente la utilización de las TICs*

En general, no se producen diferencias, ni estas son uniformes, al identificar las estrategias de enseñanza, *ni en los centros ni en los cursos*.

No disponemos una valoración muy entusiasta, por parte de los alumnos, del grado de utilización de las TICs por parte de los profesores. El sistema de enseñanza “convencional”, sigue teniendo una gran aceptación.

El empleo de las TICs podría estimularse si el profesorado sugiriera su uso y propusiera actividades en las que pudieran utilizarse como recursos.

- *El grado de conocimientos y el dominio de las TICs es adecuado*

De acuerdo con los datos obtenidos, los alumnos disponen de recursos adecuados (ordenador, conexión a Internet,...), y presentan un aceptable nivel de formación y de competencia digital. Ambos indicadores propician la utilización adecuada de las TICs en sus procesos de formación

Esta conclusión general, se complementa con otras en algunos momentos contradictorias. Como se puede apreciar, el grado de utilización que hacen los estudiantes universitarios de las herramientas informáticas y de comunicación, como recursos para el estudio es muy bajo. Tan sólo el procesador de textos alcanza una cifra porcentual de uso amplia, pero únicamente como herramienta para elaborar trabajos que han de presentarse al profesor, y no tanto como recurso para organizar los apuntes o la información que se tiene sobre los temas de estudio. Las herramientas de comunicación, tanto entre compañeros como entre profesores y estudiantes no se utilizan prácticamente nunca. Todo ello a pesar, y así se pone de manifiesto en el análisis factorial, de *disponer de canales de comunicación eficaces*.

- *Los estudiantes tienen moderadas expectativas sobre la importancia de las TICs*

Esa conclusión general viene ratificada por el análisis factorial. Nos ha permitido extraer una serie de factores, en concreto el cuarto, *denominado consecuencias pedagógicas* que tendrían para los alumnos la utilización de las TICs, con un resultado de una moderada percepción. La mayor “ventaja”, es disponer de canales de comunicación eficaces



El análisis cluster proporciona unos datos sugerentes, los alumnos que mayores expectativas positivas tienen depositadas en la utilización de las TICs en clase, son los alumnos de Salamanca, y los de Zamora, los de expectativa menor.

También nos ha permitido identificar a los alumnos de segundo y tercer curso, como los que presentan una mayor expectativa sobre la utilización didáctica de las TICs.

- *El Estilo de Aprendizaje de los estudiantes estudiados, se caracteriza por una tendencia hacía el predominio del estilo Reflexivo*

Los resultados obtenidos con esta investigación se desprende que el perfil de aprendizaje de los alumnos de Enfermería de nuestros centros, se caracteriza por una tendencia hacía el predominio del *Estilo Reflexivo* y el de menor preferencia el *Activo*. Datos en consonancia con los obtenidos en otros trabajos y a los que hemos hecho referencia. Es posible como informaba Alonso (2007), que los estudiantes de Enfermería tengan un estilo de aprendizaje propio, donde se diferencian claramente las preferencias altas y bajas en la forma de aprender.

Considerando la variable sexo, observamos que solamente en el Estilo Pragmático, se producen diferencias significativas a favor del sexo masculino.

No hay diferencia en las preferencias de Estilos ni en los alumnos por escuelas ni por cursos.

- *No hay relación entre los Estilos de Aprendizaje y dominio de las TICs*

En una primera aproximación parece que no existe una relación entre Estilo de Aprendizaje, asociada al dominio y uso de las TICs, y que todos, sin exclusión están dispuestos a utilizarlas.

No se ha encontrado un Estilo de Aprendizaje predominante. Nuestras conclusiones están en línea con las obtenidas por Hernández Bravo (2010).

Pretendemos realizar futuras investigaciones en esta línea aprovechando la implantación progresiva del Grado y obteniendo una muestra más amplia.

- *No existe una tendencia entre los Estilos de Aprendizaje y las TICs.*

Con los resultados obtenidos en la Regresión Múltiple, se pone de manifiesto que entre los diferentes bloques de variables que hemos utilizado a lo largo de todo el trabajo, prácticamente no explican un porcentaje significativo de la variabilidad de los Estilos de Aprendizaje. Tampoco se observa una determinada tendencia dentro de cada Estilo.

Posiblemente los Estilos de Aprendizaje son un constructo muy consolidado, con incidencia mínima en las TICs.

- *Podemos reducir el grupo de variables de trabajo a trece grupos homogéneos*

El análisis factorial aplicado en cuarenta y dos variables nos proporciona una adecuada lectura con sólo trece factores, aunque bien es cierto que la correlación entre ítems es, ciertamente, insuficiente, pero si se cumplen otros requisitos (KMO y prueba de esfericidad de Barlett), para poder llevarse a cabo.

Con los resultados obtenidos, damos por bueno el ajuste y validamos correctamente el análisis realizado. Nos permiten afirmar la validación de los resultados obtenidos y su generalización para la población.

En definitiva, la investigación realizada nos ha proporcionado datos relevantes sobre el tema de estudio, datos a considerar en la docencia a los alumnos de Enfermería. El E.E.E.S. de reciente aplicación al Grado de Enfermería, es un reto que todos han de abordar (Universidad, escuelas, departamentos, profesores, alumnos), para integrar las TICs en la actividad docente.

### **Tres propuestas de futuro:**

El Espacio Europeo de Educación Superior demanda la utilización de distintos métodos didácticos que proporcionen tareas, actividades y recursos. Entendemos que su incidencia con los Estilos de Aprendizaje debe ser estudiada.

En segundo lugar, convendría profundizar en las posibles relaciones entre los Estilos de Aprendizaje y las TICs. Se podrían elaborar diferentes diseños formativos para investigar la posible interacción con los Estilos; verificar si los Estilos de Aprendizaje son una variable facilitadora de la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes.

A partir del carácter y condición de enfermero profesional, resultaría interesante abrir una línea de investigación entre los Estilos de Aprendizaje y el diseño de campañas de Educación Sanitaria. Partiendo del conocimiento de los Estilos de Aprendizaje de la población con la que vamos a trabajar, realizar programas con diferentes metodologías y estudiar su incidencia en los conocimientos, actitudes y habilidades.





## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**



## ***BIBLIOGRAFÍA GENERAL***

ABBAGNANO N., VISALBERGHI A., (1978), *Historia de la pedagogía*, Madrid, Ediciones Fondo Cultura Económica España

ADRIÁN DONGO M., (2008), La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa, *Revista Psicología* 11,1, pp:167-181 [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/Investigacion\\_Psicologia/v11\\_n1/pdf/a11.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/Investigacion_Psicologia/v11_n1/pdf/a11.pdf) (Consultada 15/02/10)

AGUADED-GÓMEZ, J.I., DÍAZ GÓMEZ, M.<sup>a</sup> R. (2010). La institucionalización de la teleformación en las universidades andaluzas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 7, n.º 1. UOC. (Consulta 04/03/10).[http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n1\\_aguaded\\_garcia/v7n1\\_aguaded\\_garcia](http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n1_aguaded_garcia/v7n1_aguaded_garcia)

AGUIAR PEREDA, M<sup>a</sup>V., FARRAY CUEVAS J.I, (Coordds.), (2005). *Un nuevo sujeto para la Sociedad de la Información*, Netbiblo, A Coruña

ALBERDI CASTELL, R.M<sup>a</sup>, ARROYO GORDO M<sup>a</sup>. P. Y MOMPART GARCÍA M<sup>a</sup> P., (1981), *Conceptos de Enfermería*, Curso Nivelación A.T.S. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid

ALONSO C., (1992), *Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios*, Madrid, Universidad Complutense

ALONSO C.M., (1998), *Hemisferios cerebrales y aprendizaje según la perspectiva Despins*, Madrid: UNED. En línea <http://virtuami.izt.uam.mx/e-Portafolio/DocumentosApoyo/hemisferioscerebrales.pdf> (Consultado 20/08/10)

ALONSO CATALINA M., GALLEGO DOMINGO J., HONEY PETER (2007) *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Ediciones Mensajero. Bilbao

ALONSO ESCRIBANO M.A., BLANCO RAMOS R., SÁNCHEZ YAGÜE M.O., DIRECTOR: SÁENZ PÉREZ F., (2009), *Sistema Gestor de Referencias Bibliográficas y elaborador de Bibliografías para Microsoft Word*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de informática, proyecto fin de carrera, [http://eprints.ucm.es/9532/1/Sistema\\_gestor\\_de\\_referencias\\_bibliogr%C3%A1ficas\\_y\\_elaborador\\_de\\_bibliograf%C3%ADas\\_para\\_MS\\_Word.pdf](http://eprints.ucm.es/9532/1/Sistema_gestor_de_referencias_bibliogr%C3%A1ficas_y_elaborador_de_bibliograf%C3%ADas_para_MS_Word.pdf)

- ALONSO GARCÍA C.M., GALLEGO GIL D.J., (2004) Los estilos de aprendizaje: una propuesta pedagógica, *I Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje*, En línea: <http://www.ciea.udec.cl/trabajos/Alonso-Gallego.pdf> (Consultada 15/01/10)
- ALONSO GARCÍA C.M., GALLEGO GIL, D. J., (2006), Si yo enseño bien...¿por qué no aprenden los niños?, *II Congreso Internacional master de educación*, Editorial Master libros “Educando en tiempos de cambio”, En línea: [http://www.congreso.gob.pe/historico/cip/eventos/congreso/II Congreso/Confere ncias/conf\\_extranjeros/Conf\\_Ext\\_CatalinaAlonso.doc](http://www.congreso.gob.pe/historico/cip/eventos/congreso/II Congreso/Confere ncias/conf_extranjeros/Conf_Ext_CatalinaAlonso.doc) (Consultado 1/06/10)
- ALONSO GARCIA, CATALINA M., (1992), *Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios*, Madrid, Universidad Complutense
- ALONSO, C.M. Y GALLEGO D.J., (2001), *Aprendizaje y ordenador*, Madrid, Dykinson
- ALONSO, C.M., GALLEGO D.J. (1997), *Guía Didáctica: Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*, Madrid, UNED
- ÁLVAREZ ARREGUI, E., FERNÁNDEZ MUÑIZ, B., SUÁREZ ÁLVAREZ, L., “El uso de las TIC por parte de los docentes universitarios: Aspectos susceptibles de mejora desde la perspectiva del alumnado”. (Artículo en línea). [http://descartes.upc.es/cidui\\_2006/pujades/comunicaciones\\_completas/doc810.doc](http://descartes.upc.es/cidui_2006/pujades/comunicaciones_completas/doc810.doc) (Consultada 10/09/09)
- ÁLVAREZ CÁCERES R., (1995), *Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud*. Madrid, Díaz de Santos
- ÁLVAREZ MÉNDEZ, J.M. (2001), *Evaluar para conocer, examinar para excluir*, Madrid, Morata
- ÁLVAREZ Y., VILLARDÓN L., (2006) *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Cuadernos I.C.E. Universidad Deusto. Bilbao
- AMESCUA M. (2003), Veinticinco años y un futuro por delante. A propósito de la integración de la Enfermería en la Universidad española. *Rev Index de Enfermería* Año XII; 40-41:9-10
- AMESCUA, M., (2008), Espacio Europeo de Educación Superior y Formación Continuada de los profesionales ¿es posible la convergencia? *Revista Index de Enfermería*, 17(4):229-230



- ANECA (2004), Libro Blanco Título de Grado de Enfermería, Disponible en [http://www.aneca.es/media/150360/libroblanco\\_jun05\\_enfermeria.pdf](http://www.aneca.es/media/150360/libroblanco_jun05_enfermeria.pdf) (Consultada 11/05/08)
- AREA, M., (coord.), (2005), De las Bibliotecas Universitarias a los Centros de recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRUE. Madrid
- ARROYO DE CORDERO G, JIMÉNEZ-SÁNCHEZ J., (2005), Repercusiones de la escasez versus migración de enfermeras como fenómeno global. *Revista Enfermería*, 13 (1): 33-40
- ARROYO, MP. (2001). Calidad y humanización de los cuidados. *Metas de Enfermería*, 39: 22-31
- ARROYO, MP. Y MOMPART, MP. (1998). La reforma de las escuelas de enfermería. [En Ortega, F. y Lamata, F. *La década de la reforma sanitaria*. Madrid: Exlibris Ediciones, S.L.
- AUSUBEL D.P., (1976), *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas S.A.
- AVIRAM R., (2002), ¿Conseguirá la educación domesticar a las TICs?, <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/pon1.pdf> (Consultada 22/04/06)
- AYALA H, RAMOS DE CICALA, L., (2005), Incorporación de los recursos informáticos en la gestión hospitalaria de enfermería. *Congreso Internacional Online TICvida* [www.documentalistas.com](http://www.documentalistas.com)
- BÁEZ HERNÁNDEZ, F.J., HERNÁNDEZ ÁLVAREZ, J., MARÍN CHAGOYA, M<sup>a</sup>.A., (2009), Estilos de aprendizaje del binomio: Estudiante-Docente de Enfermería, *Desarrollo Científico Enfermería*. 17 N° 1 Ene-Feb. 2009, 12-15
- BAJO SANTOS N., (2009), El principio revolucionario de la Educación Permanente, *Anuario jurídico y económico escurialense*, 42: 531-550, Dialnet, <http://vlex.com/source/anuario-juridico-economico-centro-universitario-escurial-3268> (Consultado 12/01/10)
- BANDURA A., WALTERS R.H., (2002), *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*, Madrid, Alianza Editorial
- BARBERA E., MAUVI T., ONRUBIA J., (Coord.), (2008), *Como valorar la calidad de la enseñanza basada en TIC. Pautas e instrumentos de análisis*, Barcelona, Graó
- BARELL, J., (1999), *El aprendizaje basado en problemas. Un enfoque investigativo*, Buenos Aires, Manantial

- BELTRÁN J., (2002) *Procesos, estrategias y técnicas de aprender*, Madrid, Ed. Síntesis
- BELTRÁN, J. (1995). Estrategias de aprendizaje. En: Beltrán y Bueno (coord.), *Psicología de la Educación* (pp. 307 – 329) Madrid: Alianza Editorial
- BEN AMI Y., MARTÍNEZ LÓPEZ M., (2010), Tendencias 2009: Internet y Media. Fundación Telefónica. <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/url-direct/pdf-generator?tipoContenido=articulo&idContenido=2010012612100001>  
(Consultado el 06/02/2010)
- BENITO, A., CRUZ, A., (Coords), (2005), *Nuevas claves para la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*, Madrid, Narcea
- BIGGS, J., (2005), *Calidad del aprendizaje universitario*. Narcea. Madrid
- BLOG DE GRUPO EDUCARE, (2007), Centro de Investigación Grupo Educare [http://www.grupoeducare.com/blog/template\\_permalink.asp?id=193](http://www.grupoeducare.com/blog/template_permalink.asp?id=193)  
(Consultado 2/08/10)
- BRANDA, L.A. (2001), Innovaciones educativas en enfermería. *Revista Rol de Enfermería*, 24(4):309-312
- BRANDA, L.A., (2004), *El Aprendizaje Basado en Problemas: Una herramienta para toda la vida*, Madrid, Escuela Universitaria Enfermería Comunidad de Madrid
- BRANSFORD, J.D., STEIN B.S., (1993), *Solución ideal de problemas*, pp. 13-38. Nueva York: Labor, SA
- BRICALL J.M. (2000) Informe Universidad 2000. *Conferencia de Rectores de la Universidad Española (CRUE)* <http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>  
(Consultada 04/10/09)
- BRITO BRITO, P.Y., (2007), El camino hacia la identidad enfermera, *Metas de enfermería*, 10(2):51-54
- BROCKBAN K., MCGILL I., (2002), *Aprendizaje reflexivo en la Educación Superior*, Madrid, Ed. Morata
- BRUNER J., (1997), *La educación puerta de la cultura*, Colección Aprendizaje nº 125. Madrid, Ed. Visor
- BRUNER, J., (1988) *Desarrollo cognitivo y educación*, Madrid: Ediciones Morata.

- BRUNER, J., (2001), *El proceso mental en el aprendizaje*, Madrid, Editorial: Narcea S.A. de Ediciones
- BRUNNER J., (2000). *Nuevas Tecnologías y Sociedad de la información*. Preal. Chile
- BUENO CAMPOS, E. (2006), Los parques científicos como espacios y agentes de innovación en la sociedad del conocimiento, en Fernández Arufe J.F. (Ed): *Temas recurrentes en economía*, Consejo Social de la Universidad de Valladolid, Valladolid, pp.49-80
- BUENO CAMPOS, E. (2007), La tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del Conocimiento. *Revista electrónica Mi+d*, nº41, Marzo-abril, Universidad Autónoma Madrid,  
[http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/direccion\\_investigaciones/documentos/documentos\\_TCT\\_i/LA\\_TERCERA\\_MISI%20N\\_DE\\_LA\\_UNIVERSIDAD.pdf](http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/direccion_investigaciones/documentos/documentos_TCT_i/LA_TERCERA_MISI%20N_DE_LA_UNIVERSIDAD.pdf)  
(Consultada 17/03/10)
- BUNGE, M., (1973), *La ciencia, su método y filosofía*, Buenos Aires: Siglo XX
- BUNGE, M., (1980), *Epistemología*, Barcelona. Ariel
- C.I.E. Coeficientes de pacientes por enfermeras. International Council of Nurses [página de inicio en Internet]. Ginebra: *Consejo Internacional de Enfermeras*; 2009[citado 17 marzo 2009]. Disponible en:  
[http://www.icn.ch/matters\\_rnpratio.htm](http://www.icn.ch/matters_rnpratio.htm)
- CABALLERO PRIETO P., PRADA DUSSAN M., VERA RODRÍGUEZ E., RAMÍREZ CALVO J.E., (2007) *Políticas y prácticas pedagógicas: Las competencias en TIC en educación*. Arfo editores. Bogota
- CABERO ALMENARA J. (2004): Investigación en torno a la relación formación y nuevas tecnologías. En Castañeda L. Y Prendes M<sup>ª</sup>P. (De la tecnología y otros demonios: exclusión social, brecha digital y retos educativos. Comunicación presentada al *II Congreso ONLINE del Observatorio para la CiberSociedad* <http://www.cibersociedad.net/congre2004> (Consultada 11/02/10)
- CABERO ALMENARA J., (2005), Las TICs y las Universidades: retos, posibilidades y preocupaciones, *Revista de la Educación Superior*, 34(3):77-100, (ISSN 0185-2760).  
<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/Las%20TICs%20y%20las%20Universidades.pdf> (Consultada 24/03/07)
- CABERO ALMENARA J., (2007), Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidad, riesgo y necesidades. *Revista electrónica Tecnología y Comunicación Educativas*, nº45,  
<http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2281> (Consultada 28/07/10)

- CABERO ALMENARA J., (2008), La formación en la sociedad del conocimiento. En Las TICs en los contextos de formación universitaria. *INDIVISA Boletín de Estudios e Investigación*. Monografía X. Madrid
- CABERO, J., GISBERT, M., (2005), *Formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla: MAD
- CALVO BERNARDINO, A., MINGORANCE ARNAIZ, A.C., (2009), La estrategia de las universidades frente al Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 20(2):319-342 (Consultada 29/09/10) <http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED0909220319A.PDF>
- CAMAÑO PUIG R., (2008), *Proceso de profesionalización: evolución de la denominación de enfermería*. *Híades Revista de Historia de Enfermería* (10):903-920
- CAMARERO SUÁREZ F., MARTÍN DEL BUEY F., HERRERO DIEZ J., (2000), Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios, *Psicothema*, 12(4):615-662
- CANELLAS, A., (2006), Impacto de las TIC en la Educación. Un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la Educación, *Quaderns digitals, Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 43
- CANALEJAS PEREZ, M<sup>a</sup>.C., MARTÍNEZ MARTÍN, M<sup>a</sup>.L., PINEDA GINÉS, C., VERA CORTÉS, M.L., SOTO GONZÁLEZ, M., MARTÍN MARINO, A., CID GALÁN M<sup>a</sup>.L., (2005). Estilos de aprendizaje en los estudiantes de enfermería. *Revista Educación Médica*, 8(2):33-40, (Consultado 06/09/2010), [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132005000200006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132005000200006&script=sci_arttext)
- CANTERO GONZÁLEZ M<sup>a</sup> L., (2010), La formación enfermera en la España de Franco: Manuales de enfermería durante el Nacional-Catolicismo (1945-1957), *Reduca* (Enfermería, Fisioterapia y Podología) Serie Trabajos Fin de Master. 2(1):187-254, <http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/viewFile/149/167> (Consultada 07/04/10)
- CARNEIRO LEAO M.B., (2004), Multiambientes de aprendizaje en entornos semipresenciales, *Píxel-Bit: Revista de medios y educación*, 23:65-68 (Consultada 3/06/10), <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2306.htm>
- CASTAÑO COLLADO, G., (2004), Independencia de los Estilos de Aprendizaje de las variables cognitivas, afectivo motivacionales. *Tesis Doctoral*, dirigida Calles Doñate, A.M<sup>a</sup>, Universidad Complutense de Madrid

- CASTELLS, M. (1996, 1997, 1998). *La era de la información. Tres tomos que llevan por títulos: Vol. 1 La Sociedad red; Vol. 2 El poder de la identidad; Vol. 3 Fin de Milenio*. Alianza Editorial. Madrid
- CASTRO, J: A. y GALINDO; M<sup>a</sup> P. (2000). *Estadística multivariante. Análisis de correlaciones*. Amarú, Salamanca
- CAZAU, P., (2002) La teoría del caos. Disponible en:  
[http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id\\_articulo=152](http://www.antroposmoderno.com/antro-articulo.php?id_articulo=152)  
(Consultado 08/08/10)
- CCFI (Comité Consultivo para la formación de enfermeras de la Unión Europea), (1997), “Informe y Recomendaciones sobre la formación de las enfermeras responsables de cuidados generales en la Unión Europea” XV/E/9432/6/96-ES, Bruselas, Pág. 30 [X](#)
- CEBALLOS BENITO, I., ARRIBAS BARAHONA, C. (2003) El diagnóstico de los estilos de aprendizaje: un instrumento valioso para apoyar la formación en los estudiantes de enfermería. Revista electrónica *Enfermería Global* 3  
<http://revistas.um.es/eglobal/issue/view/58/showToc>
- CEBRIÁN S. CARMONA J.M., LUZÓN G., MORALES J. Y VILLAR J.A., (2008), Valoración del uso de nuevas tecnologías y metodologías en una asignatura científica universitaria. *Virtual Educa*, Zaragoza  
[http://www.virtualeduca.info/forumveduca/index.php?option=com\\_content&task=view&id=175&Itemid=26](http://www.virtualeduca.info/forumveduca/index.php?option=com_content&task=view&id=175&Itemid=26) (Consultada 10/10/09)
- CELMA VICENTE M., et al (2010), Proceso de mejora de la enseñanza teórico-práctica de Enfermería Médico-Quirúrgica, *Metas de Enfermería*, 13(2):67-74
- CHEVRIER, J., FORTIN, G., LEBLANC, R., THEBERGE, M., (2000), Problématique de la nature du style d'apprentissage  
<http://www.acelf.ca/revue/XXVIII/index.html#art0> (Consultado 12/09/08)
- COLINA J, MEDINA JL., (1997), Construir el conocimiento de enfermería mediante la práctica reflexiva. *Revista ROL Enfermería*, (232):23-30
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1995). Enseñar y aprender hacia la sociedad cognitiva. *Libro blanco sobre la educación y la formación*. Bruselas
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2003) Comunicación Comisión. El papel de las universidades en la Europa del conocimiento Bruselas COM 58 final  
[http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/7.\\_El\\_papel\\_de\\_las\\_universidades.pdf](http://www.crue.org/export/sites/Crue/procbolonia/documentos/antecedentes/7._El_papel_de_las_universidades.pdf) (Consultada 14/10/08)

- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2007) Comunicación de la Comisión. Bruselas COM (2007) 61 final <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?.uri=COM:2007:0061:FIN:ES:PDF> (Consultada 14/10/08)
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, (2008), *Eurobarómetro 293*, E-Communications Household Survey, En red, [Eurobaròmetre 274, página 16=](#) Consultado (29/11/2009)
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, (2009), Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, Estrategia de i+d e innovación para las tic en Europa: una apuesta de futuro {sec 289} Bruselas, 13.3.2009 (COM)
- CONSEJO GENERAL DE ENFERMERÍA DE ESPAÑA, (2004), Documento: “Proyecto para la adecuación de la formación enfermera al Espacio Europeo de Educación Superior”. Madrid
- CONSEJO GENERAL DE ENFERMERÍA. (2007), Informe sobre recursos humanos sanitarios en España y la Unión Europea. Madrid
- CONSEJO INTERNACIONAL DE ENFERMERAS (2003), Noticias SEW, Problemas mundiales de la oferta y la demanda de enfermeras. C.I.E. Ginebra. Disponible en: <http://www.icn.ch/sew/jan-mar03sp.htm#top> (Consultada 27/04/09)
- CUESTA BENJUMEA, C. DE LA. (2005), La contribución de la Evidencia Cualitativa al campo del cuidado y la salud comunitaria. *Revista Index Enfermería*, 14, (50), Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962005000200010&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962005000200010&lng=es&nrm=iso) (Consultado 16/04/10)
- DÁVILA ESPINOSA, S., (2000), El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos), *Revista electrónica Contexto Educativo* 9. <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota-08.htm> (Consultada 14/12/09)
- DE MIGUEL DÍAZ, M., (2006), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante e Espacio Europeo de educación Superior*, Madrid, Alianza
- DE PEDRO GÓMEZ, JOAN. (2009), El Espacio Europeo Superior (EEES) y la oportunidad de una formación basada en la EVIDENCIA. *Evidentia*. 6(25). Disponible en: <http://www.index-f.com/evidentia/n25/ev0025.php> (Consultada 02/03/10)

- DECLARACIÓN DE PRAGA, (2001), Hacia el Área de la Educación Superior Europea, Declaración del encuentro de los Ministros Europeos en funciones de la Educación Superior en Praga, 19 de mayo del 2001. [http://www.ciccp.es/ImgWeb/Sede%20Nacional/Declaraciones%20Bolonia\\_Ber/Declaraci%C3%B3n%20de%20Praga.pdf](http://www.ciccp.es/ImgWeb/Sede%20Nacional/Declaraciones%20Bolonia_Ber/Declaraci%C3%B3n%20de%20Praga.pdf) (Consultada 05/04/09)
- DEL MORAL, M<sup>a</sup>.E., CEMEA D.A., VILLALUSTRE L., (2008), Objetos de Aprendizaje 2.0: una nueva generación de contenidos en contextos conectivistas, eUniverSALearning08, *Congreso Internacional de Tecnología, Formación y Comunicación, Actas del 2º Congreso. Salamanca*, Disponible en: <http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-562/actas-eUniverSALearning-08.pdf> (Consultado 10/08/10)
- DELGADO FRESÁN A., (2001), *Formación valoral a nivel universitario*. Universidad Iberoamericana. México (2001), p. 100
- DELORS J., (1996), *La educación encierra un tesoro*, Madrid, Santillana/Ediciones UNESCO
- DELVAL J., (2006), *Aprender en la vida y en la escuela*, Madrid, Morata
- DIAS, MARCO ANTONIO (2004). Perspectiva social del e-learning en la universidad, *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, UOC. Vol. 1, nº 1 <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/dias0704.pdf> (Consultada 05/03/10)
- DIRECTIVA 2001/19/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 14 de mayo de 2001 modificando diferentes Directivas, relativas al sistema de reconocimiento de las titulaciones (D.O.C.E. L 206)
- DIRECTIVA DEL CONSEJO, DE 30 DE OCTUBRE DE 1989, por la que se modifican las Directivas (CEE) 75/362, 77/454, 78/686, 78/1026 y 80/154 sobre reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos de médico, enfermero responsable de cuidados generales, odontólogo, veterinario y matrona, así como las Directivas (CEE) 75/363, 78/1027 y 80/155, sobre coordinación de disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a ciertas actividades sanitarias
- DOMÍNGUEZ-ALCÓN C., RODRÍGUEZ J.A., DE MIGUEL J.M., (1983), *Sociología y enfermería*, Madrid, Pirámide
- DURÁN, D. Y MIQUEL, E. (2003) Cooperar para enseñar y aprender. *Cuadernos de Pedagogía*, 331, 73-76
- ECHEVARRIA J., (2008), Apropriación social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Rev. iberoam. cienc. tecnol. Soc.* Vol. 4, n.10 [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-00132008000100011&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000100011&lng=es&nrm=iso) Consultada (10/02/2010)

- ECHEVARRIA, P; LÓPEZ ARROYO, MJ; GUTIÉRREZ GAMBÍN, D. (2004) “De la teoría a la práctica en Investigación. Proyecto Fin de Carrera para alumnos de enfermería”. *Index enfermería*, (46):54-57
- ESCALANTE ESTRADA, L.E., LINZAGA ELIZALDE, C., (2006), Los estilos de aprendizaje de los alumnos del CEP-CSAEGRO (2006), *Revista Iberoamericana de Educación Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura* (OEI)  
<http://www.rieoei.org/deloslectores/1428Escalante.pdf>
- ESCANERO MARCÉN, J.F, (Coord..),(2008), *Estilos de aprendizaje* (Facultades de Medicina), Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza
- ESLAVA ALBARRACIN, D.G., (2004). Enfermería, informática e Internet. Rompiendo paradigmas, abriendo caminos. *Revista Actualidad Enfermera*; 7(2):17-24
- ESTEBAN, M. (2007), El diseño de entornos de aprendizaje constructivista. El texto es una adaptación de D. Jonassen, en C.H.Reigeluth (2000), El diseño de la instrucción, Madrid
- ESTEFANÍA J., (2005), La era de la globalización, Suplemento Negocios 1000 del periódico *El País* 2 de enero de 2005: (p.7-9)
- FANDOS GARRIDO M. (2003) Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tesis Doctoral*. Universidad Rovira i Virgili Departamento de Pedagogía
- FERNÁNDEZ MUÑIZ B., SUÁREZ ÁLVAREZ L., ALVAREZ ARREGUI E., (2006), El camino hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: deficiencias metodológicas y propuestas de mejora desde la perspectiva del alumno. *ICE Universidad de Oviedo Aula Abierta*, 88, pp: 85-106
- FERRÁN ARANAZ, M., (2001), *SPSS para Windows. Análisis estadístico*. Madrid, McGraw-Hill/Interamericana de España
- FERRÁNDIZ GARCÍA, C., (2005), Evaluación y desarrollo de la competencia cognitiva. Un estudio desde el modelo de las Inteligencias Múltiples Ministerio de Educación y Ciencia, nº 166 *Colección Investigación*. CIDE
- FERRO SOTO C., MARTÍNEZ SENRA A.I., OTERO NEIRA M<sup>a</sup>.C., (2009), Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles, *EDUTECH*, revista *Electrónica de Tecnología Educativa* nº29,  
[http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/articulos\\_n31\\_pdf/Edutec-e\\_n31\\_Benitez\\_Aguilar4014.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/articulos_n31_pdf/Edutec-e_n31_Benitez_Aguilar4014.pdf) (Consultada 10/11/09)



- FRANCISCO DEL REY J.C., (2008), De la práctica de la enfermería a la teoría enfermera. Concepciones presentes en el ejercicio profesional, *Tesis Doctoral* Universidad Alcalá de Henares
- FRANCISCO, C. Y MAZARRASA, L. (2000). El sistema informal de cuidados en la atención a la salud. [En Mazarrasa, L., German, C., Sánchez, M., Sánchez, G., Merelles, A., y Aparicio, V. *Enfermería profesional. Salud pública y Enfermería Comunitaria*. Madrid: McGraw-Hill. Interamericana]
- GAGNÉ R. (1970), *Las condiciones del Aprendizaje*. Madrid, Ed. Aguilar
- GAGNÉ R., BRIGGS L., (1990), *La planificación de la enseñanza*. México, Trillas
- GALLEGO GIL D.J., (1984), Diagnosticar los estilos de aprendizaje. En línea: <http://www.ciea.udec.cl/trabajos/Domingo%20Gallego.pdf> (Consultado 21/10/09)
- GALLEGO RODRÍGUEZ A., MARTÍNEZ CARO E., (2008), Estilos de Aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico, *Revista electrónica RED (Revista de Educación a Distancia*. Universidad Murcia, 20:1-10, Documento en Internet
- GÁLVEZ A. (2007), *Enfermería Basada en la Evidencia*. Fundación Index, Granada
- GÁLVEZ TORO, A. (2003), Actualidad de la Enfermería Basada en la Evidencia. Superando la "Evidencia Científica": la Metasíntesis. *Revista Index de Enfermería* 40-41 (7-8) Disponible en [http://www.index-f.com/index-enfermeria/40-41revista/40-41\\_articulo\\_7-8.php](http://www.index-f.com/index-enfermeria/40-41revista/40-41_articulo_7-8.php) (Consultado el 16/04/10)
- GAMERO M.R., (2009), Sociedad de la información, tendencias. La Cofa Observatorio Tecnológico. Mirando al 2020 <http://www.lacofa.es/index.php/tendencias/mirando-al-2020> (Consultado 22/10/2009)
- GARCÉS FERRER J., (2000) *La nueva sostenibilidad social*. Edit. Ariel Sociología Barcelona
- GARCÍA BAÑÓN. A.Mª. (2005). Las TIC en la docencia universitaria de enfermería. *Congreso Internacional Online TICvida'2005* [www.documentalistas.com](http://www.documentalistas.com) (Consultada 03/08/10)
- GARCÍA CARRASCO, J., (2009). Las formas de la alfabetización cultural en la sociedad de la información. En SAN MARTÍN ALONSO, A. (Coord.) *Convergencia Tecnológica: la producción de pedagogía high tech* [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 10 (1):49-75 Universidad de Salamanca

(Consulta 10/02/10)

[http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_10\\_01/n10\\_01\\_garcia\\_carrasco.pdf](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_garcia_carrasco.pdf)

GARCÍA CARRASCO, J., (Coord.), (2006), Las emociones en el “territorio” on-line. Estudio de los comportamientos emocionales en la red [monográfico en línea]. *Revista electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la sociedad de la información*. 7(2):4-27, Universidad de Salamanca. (Consulta 20/11/09).  
[http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_07\\_02/n7\\_02\\_joaquin\\_garcia.pdf](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07_02/n7_02_joaquin_garcia.pdf)

GARCÍA CARRASCO, J. (2004) Educación y ética de la calidad de vida en la sociedad de la información, *Revista digital Universitaria. UNAM*; 5(8):2-27 (Consultada 9/11/09) [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art53/sep\\_art53.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art53/sep_art53.pdf)

GARCIA CARRASCO, J., GARCIA PEÑALVO, F.J., (2002), Marco de referencia pedagógico en el contexto informacional, *Revista BORDON*, 54(4):527-544

GARCÍA CARREÑO, I.V., (2010), Técnicas para promover el Aprendizaje virtual Web 2.0: Aplicaciones del blogfolio, *Revista CELADA* 4(1):21-30, (Consultada 03/08/10) <http://serviciosgate.upm.es/ojs/index.php/relada/article/viewFile/91/87>

GARCÍA CUÉ J.L., (2009), Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje, revista *Estilos de Aprendizaje* 4(4):3-21, En línea:  
[http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_articulo\\_1.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_1.pdf) (Consultado 08/05/10)

GARCÍA CUE J.L., SANTIZO RINCÓN, J.A. ALONSO GARCÍA C.M. (2009), Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes, *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(2):1-14,  
<http://www.rioei.org/deloslectores/2308Cue.pdf> (Revisado 11/10/10)

GARCÍA E., GIL, J. Y RODRÍGUEZ, G. (2000), *Análisis factorial*. Madrid, La Muralla

GARCÍA-CARPINTERO BLAS, E., (2007), Reflexión del papel de la enfermería a lo largo de la Historia, *Revista electrónica, Enfermería Global* nº 11. (Consultada 18/01/10) <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewfile/358/326>

GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO A. (Coord.) (2008). *Investigación y tecnologías de la información y comunicación al servicio de la innovación educativa*. Ediciones Universidad de Salamanca (p.86)

GARCÍA-VALCÁRCEL, MUÑOZ-REPISO A., (2005), Medios Informáticos. (Publicación en línea) Disponible: <http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53> (Consultado 04/08/10)

- GARDNER HOWARD (1998), *Inteligencias Múltiples: La teoría en la práctica*, Barcelona, Paidós
- GARDNER, H., (1994), *Estructuras de la mente. La Teoría de Las Inteligencias Múltiples*, México, Fondo de Cultura Económica
- GERMÁN BES, C., AUGUAS GRACIA, A., ARBONES COBOS, V., (2008), El aprendizaje de la Nueva Cultura del agua usando TICs para los estudios de Enfermería Comunitaria de la Universidad de Zaragoza, *Medicina Naturista*, 2(2):155-160
- GERMÁN, C. (2006). Historia de la Institución de la Enfermería Universitaria. Análisis con una perspectiva de género. *Tesis Doctoral*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza
- GIMENO J. (2001). *Educación y convivir en la cultura global*. Morata. Madrid
- GLASS G.V., STANLEY J.C. (1974), *Métodos estadísticos Aplicados a las Ciencias Sociales*, México, Prentice-Hall Internacional
- GÓMEZ SERRA, E., MARTÍNEZ DE LUCO, A., MIQUEL SASPLUGAS, M., (2005), Impacto de la metodología de aprendizaje basado en problemas en la Biblioteca Universitaria de Medicina y de Enfermería de Vall D'Hebron (BUMEVH): Adaptación y estrategias de futuro, [http://ddd.uab.cat/pub/presentacions/2005/55391/bumevh\\_a2005.pdf](http://ddd.uab.cat/pub/presentacions/2005/55391/bumevh_a2005.pdf) (Consultado 11/10/10)
- GONZÁLEZ DE LA HIGUERA APARICIO J.J. (2008) Aprender a aprender: Una perspectiva curricular para el asesoramiento e intervención educativa. <http://www.scribd.com/doc/9051313/aprender-a-aprender> (Consultado 24/05/09)
- GONZÁLEZ JURADO, M., (2009), Declaraciones del Presidente del Consejo General de Colegios Profesionales de Enfermería de España a la revista electrónica educaweb, <http://www.educaweb.com/noticia/2009/04/20/entrevista-presidente-consejo-general-colegios-oficiales-diplomados-enfermeria-espana-13614.html> (Consulta 29/09/10)
- GONZÁLEZ MARTÍNEZ, J., ESPUNY VIDAL, C., GISBERT CERVERA, M., (2010). La evaluación de la competencia nuclear digital en los nuevos grados del EEES. @tic. *Revista d'innovació educativa* (4), <http://blade14.ci.uv.es/index.php/attic/article/view/169/210> (Consultada 4/09/10)
- GONZÁLEZ MOLIN A., (2010), Las TICs y la Ley de Moore, *Fundación Telefónica* [http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/seccion=1228&idioma=es\\_ES&activo=4&tag=ley%20de%20Nielsen.do](http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/seccion=1228&idioma=es_ES&activo=4&tag=ley%20de%20Nielsen.do) (Consultad 03/03/10)

- GONZÁLEZ PASCUAL J., LÓPEZ MARTÍN I, TOLEDO GÓMEZ D., (2009), Portafolio y aprendizaje basado en problemas (ABP): Comparación en la adquisición de competencias transversales, *Revista Rol de Enfermería* 32(7):51-58
- GONZALEZ SOTO A.P., (2000), *Nuevas tecnologías y formación continua. Algunos elementos para la reflexión*, en Cabero J. (coord.) *Y continuamos avanzando. Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*, Kronos, Sevilla, pp 315-330
- GONZÁLEZ, M., LÓPEZ, J.A. Y LUJÁN, J.L. (1.996), Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. *Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Nº 126, pág 324
- GORDO A.I. (coord.), (2006). Jóvenes y cultura messenger. *Tecnología de la información y comunicación en la sociedad interactiva*. FAD-INJUVE. Madrid
- GROOS, B. (2002) Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje, *Revista de Educación*, 328, 225-247
- GROSS B., (coord.), (1997), *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona, Ed. Ariel
- GROSS, B., (2004), La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Revista electrónica Teoría de la Educación*, Volumen 4 Educación y cultura en la Sociedad de la información,  
[http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_articulos.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_articulos.htm)  
(Consultada 14/10/2009)
- GUERRA MARTÍN, Mª D., (2009), Desarrollo de Aprendizaje Basado en Problemas en las preclínicas, *Enfermería Global*, n 17,  
<http://revistas.um.es/index.php/eglobal/article/view/75201> (Consultada 12/07/10)
- GUERRERO Z, TIVISAY M Y FLORES H, HAZEL C., (2009), Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere*, 13(45):317-329. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-9102009000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-9102009000200008&script=sci_arttext) (Consultado 08/08/10)
- GUILLAMENT LLOVERAS, A., CELMA VICENTE, M, GONZÁLEZ CARRIÓN, P., CANO-CABALLERO GÁLVEZ, Mª.D., (2009), Aprendizaje basado en problemas. Estrategia de implantación, *Revista Rol de Enfermería*, 32(2):44-48
- GUTIÉRREZ SÁNCHEZ, R., (2007), *Análisis Estadístico Multivariante con Spss. Curso Básico*. Universidad de Granada  
[http://www.ugr.es/~ramongs/sociologia/tema10\\_factorial.pdf](http://www.ugr.es/~ramongs/sociologia/tema10_factorial.pdf) (Consultada 1/12/10)

- HERNÁNDEZ BRAVO, J.A., HERNÁNDEZ BRAVO, J.R., DE MOYA MARTÍNEZ, M<sup>a</sup> V., GARCÍA LÓPEZ, F.J., BRAVO MARÍN, R. (2010), Estilos de aprendizaje y TIC en la formación del alumnado universitario de Magisterio, *CiDd: II Congr s Internacional de Did ctiques*, <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/10256/3003/1/494.pdf> (Revisado 13/06/2010)
- HERNÁNDEZ REQUENA, S., (2008), El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje, UOC. *Revista electrónica RUSC*, 5(2):26-35. <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.html> (Consultado 10/10/089)
- HERVAS AVILÉS, R.M., (2003), *Estilos de enseñanza y de aprendizaje en escenarios educativos*. Granada. Grupo Editorial Universitaria
- I.N.E. (2010) Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. <http://www.ine.es/prensa/np620.pdf> (Consultado 15/10/10)
- I.N.E. Profesionales Sanitarios Colegiados 2008 (2010), Instituto Nacional de Estadística; Madrid. Tabla en Internet disponible en <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do> (Consultado 2/03/10)
- I.N.E., (2008-2009), Estadísticas alumnos matriculados Enfermería <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t13/p405/a2008-2009/10/&file=06003.px&type=pcaxis&L=0> (Consultada 6/09/10)
- INFORME CIE/FIFN. (2006), La iniciativa del análisis mundial de la enfermería. La escasez mundial de enfermeras: sectores de intervención prioritaria, Consejo Internacional de Enfermeras, Ginebra
- JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, I., (2006), Las titulaciones quirúrgico-médicas a mediados del siglo XIX: los ministrantes. Cultura de los cuidados: *Revista de enfermería y humanidades*. Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana, CECOVA, año x - n.  19 16-36
- JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ALEMAN1, J.L., CARRILLO DE GEA, J.M., (2010), Una Revisión de la Enseñanza de la Enfermería basada en las TIC, *RevistaSalud.com*, 6(22):1-10, <http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud> (Consultada 11/10/10)
- LAGO B., COLVIN L., CACHEIRO M., (2008), Estilos de aprendizaje y actividades polifásicas. Modelo EAAP, *Revista Estilos de Aprendizaje* 2(2):2-22 [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_2/artigos/lsr\\_2\\_octubre\\_2008.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_2/artigos/lsr_2_octubre_2008.pdf) (Consultado 2/08/10)

- LARA, T. (2009). Competencias digitales en un entorno de conocimiento abierto. Disponible en <http://www.slideshare.net/tiscar/competencias-digitales-y-conocimiento-abierto> (Consultado 3/08/10)
- LEIRA, C., (2004), Inteligencias Múltiples, revista Argentina de Psicopedagogía, 58:2-11, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=4990> (Consultada 3/08/10)
- LEWIN K., (1978), *La teoría de campo en la ciencias social*, Buenos Aires, Paidós
- LEY 1/1993, DE 6 ABRIL, DE ORDENACIÓN DEL SISTEMA SANITARIO. Boletín Oficial del Estado. Núm 124 (May 25 1993). Boletín Oficial de Castilla y León 27 abril 1993; Núm 77
- LEY 14/1986, DE 25 DE ABRIL, GENERAL DE SANIDAD. Boletín Oficial del Estado. Núm. 101 (Abr. 29, 1986)
- LEY 16/2003, DE 28 DE MAYO, DE COHESIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. Boletín Oficial del Estado. Núm. 128. (29 de Abril 2003)
- LEY 44/2003, DE 21 DE NOVIEMBRE, DE ORDENACIÓN DE LAS PROFESIONES SANITARIAS. Boletín Oficial del Estado. Núm. 280 (Noviembre 22, 2003)
- LEY 8/2003, DE 8 ABRIL, DERECHOS Y DEBERES DE LA PERSONAS EN RELACIÓN CON LA SALUD. Boletín Oficial del Estado. Núm 103 (30 abril 2003). Boletín Oficial de Castilla y León 14 abril 2003; Núm 71
- LEY ORGÁNICA DE UNIVERSIDADES (2001). B.O.E. nº 307 de 24 de diciembre 2001
- LEY ORGÁNICA DE UNIVERSIDADES (2007), POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 6/2001. B.O.E. nº 89 de 13 abril 2007
- LÓPEZ CASTEDO L., FERNÁNDEZ EYRE L., (2007) Actitud de los universitarios ante las Nuevas Tecnologías de la Información *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, Vol. 15 (2) pp:105-113
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, C., BALLESTEROS BENJUMEDA, B., (2003), Evaluación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de enfermería mediante el cuestionario CHAEA, *Enfermería Global*, 3:1-12

- LÓPEZ ORTEGA, J., LÓPEZ SÁNCHEZ, F.J., SÁNCHEZ JURADO, L.I., CALERO GARCÍA, M.J., (2008) El uso del portafolio para la enseñanza en Enfermería. Experiencia de tres cursos académicos, *Revista de Innovación Docente, UJA*, <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/286/267> (Consultada 15/10/10)
- LÓPEZ VICENT P., (2006) El perfil del alumnado en Nuevas Tecnologías: una experiencia en Educación Superior Current Developments in Technology-Assisted Education. <http://www.formatex.org/micte2006/pdf/406-411.pdf> (Consultada 26/03/10)
- LORA LÓPEZ, P., (2008), Estudio previo de la materia Enfermería Médicoquirúrgica para la adaptación de los planes de estudios de enfermería convergentes con el Espacio Europeo de Educación Superior en la universidad española, *Revista electrónica Enfermería Global*, 7(14) <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/35971/34481> (Consultada 12/01/10)
- LORENTE GALLEGO, A. M<sup>a</sup>., (2005). Tecnología de los Sistemas de Información y Documentación: Una nueva necesidad de formación en Enfermería, *Congreso Internacional Online TICvida'2005* [www.documentalistas.com](http://www.documentalistas.com) (Consultada 16/09/09)
- LOZANO DÍAZ, A., (2004), Comunidades de aprendizaje en Red: Diseño de un proceso de entorno colaborativo, *Revista electrónica Teoría de la Educación*, Volumen 4, Educación y cultura en la Sociedad de la información, [http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_articulos.htm](http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_articulos.htm) (consultada 14/10/2009)
- MAFOKOZI, J., (1998), Las nuevas tecnologías y lo investigación educativa, *Revista Complutense de Educación*, 9(1):47-68
- MARQUÉS GRAELLS P., (2000) Impacto de las TICs en educación: Funciones y limitaciones. <http://www.pangea.org/peremarques/siyedu.htm> (Consultada 06/05/10)
- MARQUÉS GRAELLS, P., (2000), La alfabetización digital. Roles de los estudiantes hoy, <http://dewey.uab.es/pmarques/competen.htm> (Consultado el 6/05/10).
- MARQUÉS GRAELLS, P., (2004) La cultura tecnológica en la sociedad de la información (Si). *Entornos educativos*. <http://www.peremarques.net/si.htm> (Consultada 23/07/09)
- MARTÍN ANDRÉS A., LUNA DEL CASTILLO, J.D., (2005), *50+/- horas de Bioestadística*, Madrid, Ediciones Norma

- MARTÍN GARCÍA, A.V., (2000), Más allá de Piaget: Cognición adulta y educación, *Revista Teoría educación*, 11, pp. 127-157, (Consultada 12/02/10) [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/2845/2880](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1130-3743/article/viewFile/2845/2880)
- MARTÍN GARCÍA, A.V., RODRÍGUEZ CONDE M<sup>a</sup>.J., (2003), Estilos de aprendizaje y grupos de edad: comparación de dos muestras de estudiantes jóvenes y mayores, *I.C.E. Universidad Oviedo, Aula Abierta* 82:97-114, [http://www.uniovi.net/ICE/publicaciones/Aula\\_Abierta/numeros\\_anteriores/i1/097\\_pdfsam\\_Aula\\_Abierta\\_82\\_Diciembre\\_2003.pdf](http://www.uniovi.net/ICE/publicaciones/Aula_Abierta/numeros_anteriores/i1/097_pdfsam_Aula_Abierta_82_Diciembre_2003.pdf) (Consultada 10/10/09)
- MARTÍN GAVILANES, M<sup>a</sup>.A. (2004), Software de autor y estilos de aprendizaje, *Didáctica (Lengua y Literatura)* 115(16):105-116, <http://revistas.ucm.es/edu/11300531/articulos/DIDA0404110105A.PDF> (Revisado 11/10/10)
- MARTINEZ GEIJO P., (2009), Estilos de enseñanza. Conceptualización e investigación, *Revista Estilos de Aprendizaje* 3(3):3-19, [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_3/artigos/lsr\\_3\\_abril\\_2009.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_3/artigos/lsr_3_abril_2009.pdf) (Consultada 12/02/10)
- MARTÍNEZ MARTÍN, M<sup>a</sup>. L., (2007), Treinta años de evolución de la formación enfermera en España, *Educación Médica* 2007; 10(2): 93-96
- MARTÍNEZ, F. (1996) Educación y Nuevas Tecnologías, *EDUTECH*, 2, junio <http://uib.es/depart/gte/revelec2.html> (Consultada 14/09/08)
- MATEO, M. PÉREZ ECHEVERRÍA M.P., (2006) El cambio de las concepciones de los alumnos sobre el aprendizaje. En J.I. Pozo, N. Schever, M.P. Pérez Echeverría, M. Mateos, E. Martín y M. Cruz. *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos* (pp. 403-417) Grao, Barcelona.
- MAURI T., COLL C., Y ONRUBIA J., (2007), La evaluación de la calidad de los procesos de innovación docente universitaria. Una perspectiva constructivista. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*. Núm. 1: 1-11, [http://www.redu.um.es/Red\\_U/1/](http://www.redu.um.es/Red_U/1/) (Consultada 16/09/08)
- MAYER, R. E. (1999). Diseño educativo para un aprendizaje constructivista. En C. Reigeluth (eds). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción: Parte I.* (pp. 153 - 171). Madrid. Aula XXI Santillana.
- MERINO FERNÁNDEZ J.V., (2002), Funciones de la Universidad en la sociedad actual. De Alvarez Rojo V., Lázaro Martínez A., *Calidad de las universidades y orientación universitaria*, Ediciones Aljibe, Málaga



- MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN, (2009), Estudio de la oferta, la demanda y la matrícula de nuevo ingreso en las universidades públicas y privadas. Curso 2007-08. España, Disponible en: [http://web.micinn.es/04\\_Universidades/02@EstInf/03@Informes/00@EsOfDe/00InfOfDe/Estudio%20Oferta%20Demanda%20y%20Matricula%20de%20nuevo%20ingreso\\_Curso%202007-08.pdf](http://web.micinn.es/04_Universidades/02@EstInf/03@Informes/00@EsOfDe/00InfOfDe/Estudio%20Oferta%20Demanda%20y%20Matricula%20de%20nuevo%20ingreso_Curso%202007-08.pdf) (Consultado 17/04/10)
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, (2006), Ficha técnica de propuesta de título universitario de grado. Enseñanzas de Grado en Enfermería según RD 55/2005, de 21 de enero, Disponible en <http://www.um.es/vic-convergencia/ees/propuestas-directrices-generales/fichaenfermeria.pdf> (Consultado el 11/05/08)
- MIQUEL SASPLUGAS, M., ((2010), Adaptación de una Biblioteca Universitaria de Enfermería a los nuevos cambios pedagógicos, *Metas de Enfermería*, 13(2):20-24
- MOLINA ORTIZ, J.A., GARCÍA GONZÁLEZ, A., PEDRAZ MARCOS, A., ANTÓN NARDIZ, M<sup>a</sup>.V., (2003), Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional, *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2): 79-85  
[http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/molina.pdf](http://campus.usal.es/~ofees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/molina.pdf)  
(Consultado 6/10/10)
- MORALES ASENCIO, J.M., MORILLA HERRERA J.C., MARTÍN SANTOS F.J. (2007), Recursos humanos en los Servicios de Salud. *Revista Index Enfermería*, 16(56):9-11
- MORALES CAMPOS, E., (2001). La Sociedad de la Información en el Siglo XXI y la Biblioteca Universitaria. *Revista Digital Universitaria* Vol.2 N<sup>o</sup>2.  
<http://hfigueroabsociol.tripod.com/bibluniv.htm> (Consultada 10/03/10)
- MOYA MARTÍNEZ A.M., (2009), Las nuevas tecnologías en la educación. *Revista digital Innovación y Experiencias Educativas*. [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_24/ANTONIA\\_M\\_MOYA\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf) (Consultada 10/02/2010)
- MUÑOZ QUEZADA. M.T., (2005), Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarias, *Revista electrónica Psicología-Científica.com*, <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologia-62-1-estrategias-de-aprendizaje-en-estudiantes-universitarias.html> (Consultado 12/06/10)
- NADAL J., (2007), Las TIC y la sanidad del futuro, *Revista electrónica BIT* 163:36-40  
<http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit163/36-40.pdf> (Consultada 16/04/09)

- NIETO MARTIN, S., (2008), La investigación empírica en TIC y su contribución al conocimiento científico-pegagógico, En García-Valcarcel A., (Coord.) *Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación al servicio de la innovación educativa*, Ediciones Universidad de Salamanca.
- NIETO MARTÍN, S., (2008), Hacia una teoría sobre el rendimiento académico en enseñanza primaria a partir de la investigación empírica: datos preliminares, *Revista Teoría de la Educación* 20: 249-274
- NIETO MARTÍN, S., (2005), Educación multicultural y rendimiento académico: una aproximación desde el ámbito de la investigación, e-spacio de los contenidos culturales UNED, [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20398&dsID=educacion\\_multicultural.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20398&dsID=educacion_multicultural.pdf)
- O. M. S., Organización Mundial de la Salud, (1979), *Documento básico sobre Enfermería*, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid
- O. M. S., Organización Mundial de la Salud, (2006), *Informe sobre la salud en el mundo*. Ginebra.
- O.N.U., U.I.T. (2003), Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. *Documento WSIS-03*, Ginebra <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html> (Consultado 02/03/10)
- O'CONNOR J., SEYMOUR J., (2003), *Introducción a la programación neurolingüística*. Barcelona, Urano
- ONTSI. La Sociedad en Red. Informe anual 2007. Observatorio Nacional de las telecomunicaciones y la Sociedad de la Información <http://observatorio.red.es/informes-anales/articulos/id/2426/informe-anual-2007.html> y Fuente: *Telefónica*. Datos de septiembre de 2008. [http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie08/aplicacion\\_sie.html](http://e-libros.fundacion.telefonica.com/sie08/aplicacion_sie.html) (Consultadas Días/03/10)
- ONU PNUD (2003) y (2009) Informe Anual del Administrador sobre Desarrollo Humano años 2003 y 2009 <http://www.undp.org/spanish/> (Consultada 10/12/09)
- ORDEN DE 31 DE OCTUBRE DE 1977, POR LA QUE SE DICTAN DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE ESTUDIOS DE LAS ESCUELAS UNIVERSITARIAS DE ENFERMERÍA (BOE núm. 283 de 26 de noviembre)
- ORDÓÑEZ MUÑOZ, F.J., ROSETY-RODRÍGUEZ, M., ROSETY-PLAZA, M., (2003), Análisis de los estilos de aprendizaje predominantes entre los estudiantes de ciencias de la salud, *Enfermería Global*, 3:1-6 <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewFile/619/645> (Consultada 4/10/10)

- ORELLANA, N.; BO, R.; BELLOCH, C. Y ALIAGA, F. (2003), Estilos de aprendizaje y utilización de las TICs en la enseñanza superior, <http://www.educoas.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/117.pdf> (Consultada 12/03/2009)
- ORTEGA ESTEBAN J., (2005), La educación a lo largo de la vida: la educación social, la educación escolar, la educación continua...Todas son educaciones formales. *Revista de Educación*, 338: 167-175.
- PALÉS ARGULLÓS, J.L. Y GOMAR SANCHO, C. (2010): El uso de las simulaciones en Educación Médica, en Juanes Méndez, J. A. (Coord.) Avances tecnológicos digitales en metodologías de innovación docente en el campo de las Ciencias de la Salud en España. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 11, nº 2. Universidad de Salamanca, 147-169 (Consulta: 12/09/10).  
[http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7075/7108](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7075/7108)
- PALOMARES CASADO, T., ET AL, (2007), Tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza universitaria: Influencia sobre la motivación, el autoaprendizaje y la participación activa del alumno, *Revista de Psicodidáctica*, 12(1):51-78, <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/175/17512104.pdf> (Consultada 6/09/10)
- PEDRAZ MARCOS, A., ANTÓN NARDIZ, M<sup>a</sup>.V., GARCÍA GONZÁLEZ, A., (2003), Observación de una tutoría de aprendizaje basado en problemas (ABP), dentro de la asignatura “Legislación y Ética profesional” en enfermería, *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2):87-93
- PEDREÑO MUÑOZ, A., (2007), La investigación y su compromiso con la sociedad, *Uni>ersia* [http://tecnologia.universia.es/experto/plos\\_one.htm](http://tecnologia.universia.es/experto/plos_one.htm) (Consultado 10/03/10)
- PEGGY A. ERTMER, TIMOTHY J. NEWBY, (1993), Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción, *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72
- PEÑA FUNG, L.F., CASTILLO CARDIEL J.A., HINOJOSA VALDÉS F.H., (2010), *Manual de Técnicas de Aprendizaje*, Universidad Quetzalcóatl en Irapuato – Escuela de Medicina,  
<http://cvsp.cucs.udg.mx/uqi/documentos/manualdetecnicasdeaprendizaje.pdf> (Consultado 20/08/10)

- PÉREZ ANDRÉS C., ALAMEDA CUESTA A., Y ALBÉNIZ LIZARRAGA C., (2002), La formación práctica en enfermería en la Escuela Universitaria de Enfermería de la Comunidad de Madrid. Opinión de los alumnos y los profesionales asistenciales. Un estudio cualitativo con grupos de discusión, *Revista Española Salud Pública* 76(5):517-530
- PÉREZ CAVANÍ, M<sup>a</sup>.L., (1997), *La enseñanza y el aprendizaje de estrategias desde el currículo*, Universidad de Girona, Barcelona, Horsori
- PIAGET, J., (1990), *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*, Madrid, Ed. Siglo XXI
- PIATTINI VLTHUIS, M., MENGUAL PAVÓN L., (2008), *Libro blanco de la Universidad Digital 2010*, Coor. Laviña Orueta J., Mengual Pavón L., Fundación Telefónica, Madrid
- PLANELLA JORDI, RODRÍGUEZ ISRAEL (2002), La condición circular de la dimensión social del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. U.O.C. Vol.1 nº1. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/casacuberta0704.pdf> (Consultada 10/03/10)
- POZO J.I., (1989, 2006), *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid, Ediciones Morata
- POZO, J.I., Y CARRETERO, M., (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? *Revista Infancia y Aprendizaje*, 38, pp.35-52.
- QUERO, A. (2004). Formación, humanismo y humanización. *Metas de Enfermería*, 7(3): 15-58.
- QUINTERO GALLEGO A., (2008), Innovación educativa e integración curricular en las TIC, Capítulo del libro García-Valcarcel Muñoz-Repiso, A., (Coord.), *Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación al servicio de la innovación educativa*, Salamanca, Ediciones Universidad Salamanca.
- RAMIO A, DOMÍNGUEZ ALCÓN C., (2003), Valores y redefinición de los espacios profesionales. Reflexiones en el caso de enfermería. *Revista ROL Enfermería*, 26(6); 482-486
- RAMÍREZ CORTÉS, J.P., (2008), Instrumentos para la construcción de un modelo de formación virtual corporativa. En: Comunicación y construcción del conocimiento en el nuevo espacio tecnológico, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 12/09/09], <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/ramirez.pdf>
- RAYNER C., (1986), *La mente humana*, Buenos Aires, Hyspamérica.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001), Diccionario de la Lengua Española 22 edición. Espasa Calpe. Madrid

REAL DECRETO 1171/2003, DE 12 DE SEPTIEMBRE (BOE núm. 225). por el que se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de mayo de 2001, por la que se modifican directivas sobre reconocimiento profesional, y se modifican los correspondientes reales decretos de transposición

REAL DECRETO 1231/2001, DE 8 DE NOVIEMBRE, por el que se aprueban los Estatutos Generales de la Organización Colegial de Enfermería en España, del Consejo General y de Ordenación de la actividad profesional de Enfermería (BOE núm. 269)

REAL DECRETO 1267/1994, DE 10 DE JUNIO, por el que modifica el real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen generales comunes de los planes de estudios de los títulos universitarios de carácter oficial y diversos Reales Decretos que aprueban las directrices generales propias de los mismos (BOE núm. 139). En su artículo 6, modifica la Directriz Segunda del Anexo del Real Decreto 1466/1990, en lo referente a la duración de los planes de estudio, la carga lectiva y algunas áreas de conocimiento. Pese a que los tres Reales Decretos mencionados modifican las áreas de conocimiento de las materias troncales de los estudios de Enfermería, lo cierto es que lo hacen indistintamente, de forma complementaria y no derogativa entre sí

REAL DECRETO 1466/1990, DE 26 DE OCTUBRE, por el que se establece el título universitario oficial de Diplomado en Enfermería y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél (BOE núm. 278)

REAL DECRETO 1497/1987, DE 27 DE NOVIEMBRE, por el que se establecen directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (BOE núm. 298)

REAL DECRETO 2128/1977, DE 23 DE JULIO, sobre Integración en la Universidad de las actuales Escuelas de Ayudantes Técnicos Sanitarios como Escuelas Universitarias de Enfermería, (BOE núm. 283)

REAL DECRETO 2170/1998, DE 9 DE OCTUBRE (BOE NÚM. 255), por el que se extiende a los nacionales de los Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo el ámbito de aplicación de los Reales Decretos reguladores del reconocimiento de diplomas, certificados y otros títulos de Enfermero responsable de cuidados generales, Odontólogo, Veterinario, Enfermero especialista en Enfermería Obstétrico-Ginecológica (Matrona) y Farmacéutico, de los Estados de la Unión Europea

- REAL DECRETO 305/1990, DE 23 DE FEBRERO, por el que se regula el reconocimiento de diplomas, certificados y otros títulos de enfermero de los estados miembros de la Comunidad Económica Europea, el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y la libre prestación de servicios (BOE núm. 57)
- REAL DECRETO 371/2001, DE 6 DE ABRIL, (BOE NÚM. 101) Y EL REAL DECRETO 1561/1977, DE 10 DE OCTUBRE (BOE NÚM. 264), a través de los cuales se establecen títulos universitarios oficiales y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquellos. Véanse para el título de Diplomado en Enfermería, los art. 35 y 28, respectivamente
- REAL DECRETO 55/2005, DE 21 DE ENERO, Ficha técnica de propuesta de título universitario de grado de Enfermería
- REBIUM (COORD. MANUEL AREA), (2005), de las Bibliotecas Universitarias a los *Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*, CRUE, <http://www.rebiun.org/doc/z2.pdf> (Consultado 12/10/10)
- RINCÓN CORCOLES, A., PLAGARO REPOLLES J.Mª., (2008), *Recursos Didácticos en Internet*. Creaciones Copyright. (Las Rozas) Madrid
- RIVERA, A. (2004), La enseñanza basada en la investigación como estrategia para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes de enfermería. *Evidentia*, 1(2):12, <http://www.index-f.com/evidentia/n2/29articulo.php> Consultado 9/10/10)
- ROBLES A., (2007), Aprender a aprender, tomado de [http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Libros/PsE/APRENDER\\_A\\_APRENDER.pdf](http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Libros/PsE/APRENDER_A_APRENDER.pdf) (Consultado 14/11/08)
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (2003) Nuevos retos y enfoques en la formación del profesorado universitario, *Revista de Educación*, 331, INCE
- RODRÍGUEZ IZQUIERDO, R Mª., (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. En De Pablos Pons, J. (Coord.) *Buenas prácticas de enseñanza con TIC* (monográfico en línea). *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 11, nº 1. Universidad de Salamanca, pp. 32-68. [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5788/5818](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5788/5818) (Consulta 31/03/10)
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A.J., MOLERO DE MARTINS, D.M., (2009), Conectivismo como gestión del conocimiento, *REDHECS: Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 4(6):73-85, <http://www.urbe.edu/publicaciones/redhecs/> (Consultado 4/08/10)

- ROGERS C., (1975), *Libertad y creatividad en la Educación*. El sistema no directivo. Buenos Aires, Paidós
- ROGERS C., ROSENBERG R.L., (1981), *La persona como centro*, Barcelona, Herder
- ROZAS M.R., COSTA J., FRANCÉS L., VIÑAS H., PAULÍ A., MARTÍNEZ C. (200) al. Autoevaluación del aprendizaje en enfermería con ejercicios interactivos del programa Hot Potatoes, *Educación Médica*, 11(1), [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132008000100005&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1575-18132008000100005&script=sci_arttext&lng=en) (Consultado 12/10/10)
- RUBIO ANDRÉS, M., (2004), *La formación de los enfermeros. Estudio en los Hospitales Públicos de Castilla y León*, FECYL, Valladolid
- RUBIO, F., (2004), Estrategias de introducción y uso de las TIC en el sistema universitario español: análisis de decisiones tomadas por equipos de gobierno universitarios referentes a las TIC. *Programa de estudios y análisis, Dirección General de Universidades, MEC*. Madrid [www.uoc.edu/in3/e-strategias/cat/index.html](http://www.uoc.edu/in3/e-strategias/cat/index.html) (Consulta 15/05/09)
- SALAS SILVA, R.E., (2008), *Estilos de aprendizaje a la luz de la Neurociencia*, Bogotá, editorial Magisterio
- SALINAS IBAÑEZ, J., (1999), Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. *Revista electrónica Edutec*, 10(2). <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec10/revelec10.html> (Consultada 20/11/08)
- SALINAS IBAÑEZ, J., (1997), Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20: 81-104
- SANCHO JUANA, M., (2000), La tecnología educativa como campo de investigación: de la simplificación a la complejidad. *XII Congreso Nacional y I Iberoamericano de Pedagogía*. Madrid 26-30 septiembre
- SANJUÁN QUILES, A., (2007), Enfermería en la sociedad: relación teoría / práctica, *Revista Cultura de los Cuidados*, XI (21):33-39
- SANTOS DE LOS, J.M. (1996-1997). La ciencia del arte del cuidar. *Híades. Revista de Historia de la Enfermería*, 3-4, 17-26
- SCHNOTZ, W., (2002), Aprendizaje multimedia desde una perspectiva cognitiva, *Revista de Docencia Universitaria*, nº2(2), [http://revistas.um.es/red\\_u/article/view/20011](http://revistas.um.es/red_u/article/view/20011) (Consultada 5/08/10)

- SELLÁN SOTO. C. (2007), *Identidad y Conflicto en el Ejercicio del cuidado*, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid
- SEVA LLOR, A. M., (2009) Necesitábamos la reforma universitaria y ha llegado Bolonia, *Enfermería Global, Revista Electrónica*, 17:1-4 (Consultada 06/04/10) <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewFile/75331/73071>
- SIEMENS, G. (2006). Conociendo el conocimiento. Traducido al español. Disponible en: <http://siemensinspanish.pbwiki.com/> [Consultado: 08/08/10]
- SIEMENS, G., (2004), Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital, Disponible en <http://magcom.cl/wp-content/uploads/2009/04/conectivismo.pdf> (Consultado 8/08/10)
- SIGALÉS, CARLES (2004). “Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles”. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [Artículo en línea]. UOC. Vol. 1, nº 1. (Consulta: 30/03/10). <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/sigales0704.pdf>
- SILES GONZALEZ J. SOLANO RUIZ Mª. C., (2009), *Antropología educativa de los cuidados: una etnografía del aula y las prácticas clínicas*, Marfil, Alicante (p.67)
- SIMARRO BLASCO, J.A., BASCUÑANA BLASCO, M., NOHEDA BLASCO, Mª.C., NOHEDA RECUENCO, M., NOTARIO PACHECO, B., GUIJARRO HERNÁIZ, Mª.J., OROZCO RECUENCO, Mª.J., (2009), Estrés en la unidad de Cuidados Intensivos en función de los grados de estilos de aprendizaje, *Revista Metas de Enfermería*, 12(10):62-69, <http://www.enfermeria21.com> (Consultada 5/10/10).
- SOLER VÁZQUEZ E., et al (1992), *Teoría y práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pautas y ejemplos para un desarrollo curricular*. Madrid, Narcea S.A. de Ediciones
- STROMQUIST, N.P., (2009), Las tecnologías de información y comunicación y las mujeres: ¿pueden las nuevas tecnologías desbaratar el género? *Revista Electrónica Teoría de la Educación*. Educación y cultura en la sociedad de la información. 10(3): 218-230
- TEJADA FERNANDEZ, J., (2002), La formación de Formadores. Apuntes para una propuesta de plan de formación. *Educación*, 30, 91-118
- TEJADA FERNÁNDEZ, J., NAVÍO GÁMEZ, A., RUIZ BUENO, C., (2007), La didáctica en un entorno virtual interuniversitario: Experimentación en ECTS apoyados en TIC, *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 30:95-118, (Consultado 15/09/09) <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/368/36803009.pdf>



- TÍSCAR L. (2009), El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital». En: «Cultura digital y prácticas creativas en educación, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 6, n.º 1. UOC. <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/25/19> (Consultada 04/03/10)
- TIVISAY M., GUERRERO Z.Y HAZLE C., FLORES H., (2009), Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos, *Revista electrónica EDUCERE*, 15, 45:317-329, [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102009000200008&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102009000200008&script=sci_abstract) (Consultado 12/06/10)
- TOMÁS SÁBADO, J., (2006), Adaptación de asignaturas virtuales mediante la plataforma moodle. Una experiencia en la docencia en enfermería, *III Jornada d'innovació docent* [http://idest.uab.cat/cd\\_jornades/2006/continguts/acrobats/d27.pdf](http://idest.uab.cat/cd_jornades/2006/continguts/acrobats/d27.pdf) (Consultada 15/10/10)
- TORRES L., (2008), El uso de los blogs en la enseñanza de ELE: Una experiencia en clase con alumnos adultos, Disponible en <http://www.educacion.es/redele/Biblioteca2007/LolaTorres.shtml> (Consultada 05/08/10)
- ULIBARRI OCHOA A., FERNÁNDEZ DE GAMBOA QUITIAN I., (2010), Construyendo un aprendizaje cooperativo e integrador. Experiencia de innovación docente en el marco del EEES, *Metas de Enfermería*, 13(1):50-55
- UNESCO (1996) La UNESCO y la Sociedad de la Información para todos. París. CII-96/WS/4 <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0010/001085/108540sb.pdf> (Consultado 04/05/07)
- UNESCO Comunicado, (2009), Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, París, 5-8 de julio de 2009 [http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado\\_es.pdf](http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf) (Consultado 15.02.10)
- UNESCO, (2005), Hacia la sociedad del conocimiento, capítulo 3º pp.61. UNESCO París
- UNESCO. Coord.. Khvilon Evgueni, (2004), Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Guía de planificación, UNESCO, París
- UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (2005). O.N.U. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Documentos Finales.
- VAILLANT Y MARCELO, C. (2001), *Las tareas del formador*. Ed. Aljibe. Málaga, (p.12)

- VALCÁRCEL, M. (coord.) (2004), *La preparación del profesorado universitario español para la Convergencia Europea en Educación Superior*, Universidad de Córdoba
- VALLE J.M., (2006), *La Unión Europea y su política educativa. Tomo II. Medio siglo de acciones en materia de educación*, Ministerio de Educación y Ciencia CIDE
- VARGAS PASAYE R.G., (2006), Reflexiones de Alfonso Nieto sobre los estudiantes, *Revista Nuestro Tiempo*, nº 629, pp. 134-137
- VELASCO R. (2002), *La economía digital. Del mito a la realidad*. Tusquet Editores S.A. Barcelona
- VIZCAYA MORENO, M<sup>a</sup>.F., ROMÁ FERRI M<sup>a</sup> T., (2000). Nuevas tecnologías en la Formación de profesionales de Enfermería, *Revista Metas 24*. Se presentó al *I Congreso Nacional de Informática y Enfermería. Inforenf'99*. Toledo (1999). Sociedad Española de Enfermería Informática e Internet (SEEI) <http://www.seei.es> (Consultada 12/05/08)
- VIZCAYA MORENO, M<sup>a</sup>.F., ROMÁ FERRI, M<sup>a</sup>T. (2006). Uso de las nuevas tecnologías de la información en profesionales de Enfermería: NTICs. (Consultado 12/05/08)
- VYGOTSKY, L., (1978), *Pensamiento y lenguaje*, Madrid, Paidós
- VYGOTSKY, L., (2000), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica.
- WOMPNER F., FERNÁNDEZ MONTT, R., (2007), Aprender a aprender. Un método valioso para la educación superior. *Observatorio de la Economía Latinoamericana 72*, Texto completo en [www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/](http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/) (Consultado 21/06/10)
- YELA, M. (1997). *La técnica del análisis factorial. Un modelo de investigación en psicología y pedagogía*. Madrid, Biblioteca Nueva



**ANEXO**







**ANEXO 1.**  
**OPINIÓN HACIA LAS TICs**





**UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA**

**OPINIÓN Y EXPECTATIVAS HACIA LAS  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA  
COMUNICACIÓN (TICs) DE LOS ALUMNOS DE  
LAS ESCUELAS DE ENFERMERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**





*Estimado alumno:*

*Le entregamos este cuestionario que pretende recoger información sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y sobre Estilos de Aprendizaje.*

*Forma parte de una investigación que estamos realizando y cuyos resultados servirán para conocer sus opiniones, con el fin de tratar de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.*

*Su información servirá para llevar a cabo la Tesis Doctoral del autor del cuestionario, compañero de su futura profesión y que en este momento realiza su función profesional en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de Salamanca.*

## **MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN**

---

*Instrucciones:*

*Sus respuestas son imprescindibles para llevar a cabo los objetivos que se persiguen. Conteste a todas las preguntas con sinceridad. Por favor, solicitamos su colaboración, y a ser posible, no deje ninguna pregunta por contestar.*

*Encontrará preguntas en las que su respuesta hay de completarla; en otras, deberá marcar una cruz donde proceda y, en otras, por fin, valoraciones de 1 a 5 (1, menor valoración y 5, mayor valoración). Sea reflexivo y sincero. Sus opiniones incidirán en aspectos relacionados con la formación académica de los alumnos y alumnas de enfermería, pudiendo ser útiles para mejorar la formación de los mismos.*

Para aclarar cualquier duda que pudiera surgirle puede ponerse en contacto con el autor del trabajo:

Luís Fraile Calle

lufraca@ono.com



**A) Datos personales:**

1. Edad:             20 años ó menos    21-23                     24-26                     27 ó más
2. Sexo             Hombre                     Mujer
3. Escuela Universitaria:                     Ávila                     Salamanca                     Zamora
4. Año de estudio:                     1º                     2º                     3º

**B) Uso de TIC personal:**

|  | Sí | No |
|--|----|----|
| 5. Tiene ordenador en su domicilio actual                        |    |    |
| 6. Tiene conexión a Internet en su domicilio                     |    |    |
| 7. Ha adquirido formación de manejo de las TICs                  |    |    |
| 8. Tiene seleccionadas páginas Web relacionadas con sus estudios |    |    |
| 8. Tiene página web o blog propio                                |    |    |
| 10. Ha realizado algún curso a través de Internet                |    |    |

**11. ¿Dónde ha adquirido esa formación? (señale las opciones que considere oportunas):**

|  |  |
|--|--|
| 11.1. Soy autodidacta                              |  |
| 11.2. Por vía familiar                             |  |
| 11.3. Cursos en centros públicos                   |  |
| 11.4. Por compañeros y amigos                      |  |
| 11.4. Mediante actividades tutoriales por Internet |  |
| 11.4. Cursos en centros privados                   |  |
| 11.5. Otros; especificar                           |  |

**12. Valore de 1 a 5 (1, menor puntuación y 5, mayor puntuación), el uso que, fundamentalmente, hace del ordenador:**

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 12.1. Instrumento para realización de trabajos     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.2. Elemento para jugar                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.3. Elemento de comunicación                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.4. Televisor o pantalla de películas y/o fotos  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.5. Acceso a páginas web                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.6. Transferir archivos, incluidos los de música | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.7. Otros; especificar                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



**13. ¿Cómo calificaría Vd su nivel de conocimiento y manejo de Internet y las TICs?**

|  |   |
|--|---|
|  | <i>No sé manejar</i>  |
|  | <i>Principiante: sé acceder a páginas web con navegadores e imprimir esas páginas.</i>  |
|  | <i>Medio: además puedo usar esos buscadores, crear mi página de favoritos, guardar mis páginas en disco o material similar y abrir y contestar el correo electrónico.</i>   |
|  | <i>Avanzado: también puedo elaborar documentos con información de varias páginas web incluyendo gráficos; sé utilizar opciones de búsqueda avanzada de los buscadores y usar listas de correo, news, chats y FTP.</i> |
|  | <i>Experto: además puedo crear páginas web y blogs.</i>   |

**14. ¿Cuántas horas semanales dedica usted a estar conectado en su domicilio?**

No me conecto    Menos de 1 h.    Entre 1-5 h.    Entre 5-10 h.    Más de 10 h.

**15. ¿Cuántas horas semanales dedica usted a estar conectado en la Escuela?**

No me conecto    Menos de 1 h.    Entre 1-5 h.    Entre 5-10 h.    Más de 10 h.

**16. Indique en una valoración de 1 a 5 (1, *muy poco*, y 5, *mucho*) para qué utiliza fundamentalmente sus conexiones a Internet:**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 16.1. Visitar todo tipo de páginas Web                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.2. Buscar información que complementa las materias           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.3. Información administrativa (programas, calificaciones...) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.4. Consultar publicaciones y artículos biográficos           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.5. Utilizar el correo electrónico                            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.6. Para foros de discusión y/o charlas                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.7. Para transferencias de ficheros                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.8. Desarrollo de trabajos en grupo                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.9. Otros. Especificar  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**17. Indique en una valoración de 1 a 5 (1, *muy poco frecuente* y 5, *muy frecuente*) el medio por el que accede, informáticamente, a los conocimientos de la Escuela:**

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| 17.1. Visitar todo tipo de páginas Web                                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.2. Buscar información que complementa las materias                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.3. Localizar información administrativa de Escuela: calificaciones... | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.4. Consultar publicaciones y artículos biográficos                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.5. Utilizar el correo electrónico                                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.6. Para foros de discusión y/o charlas                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.7. Para transferencias de ficheros                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.8. Desarrollo de trabajos en grupo                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.9. Otros; especificar   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



**18. Utilizaciones de las TIC en el Centro:**

|   | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
|---|-----------|-----------|--------------|
| <b>18.1.</b> Se realizan foros o chats en la Escuela entre sus integrantes        | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.2.</b> Se relacionan con otros centros a través de proyectos comunes        | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.3.</b> Se realizan servicios de e-learning desde el centro                  | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.4.</b> Se trabaja software de utilización práctica (ej.: Medora, Gacela...) | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.5.</b> Se producen medios de consulta y trabajo para los alumnos            | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.6.</b> Se utilizan la TIC para demostraciones o prácticas                   | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.7.</b> Se utiliza la información mediante el correo electrónico             | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |
| <b>18.9.</b> Se llevan a cabo las tutorías mediante correo electrónico            | <i>Sí</i> | <i>No</i> | <i>No sé</i> |

**19. Indique mediante una valoración de 1 a 5 (1, muy pocas y 5, muchas) las dificultades percibidas en el uso de las TIC en la Escuela:**

|  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| <b>19.1.</b> Baja disponibilidad de recursos en el centro    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.2.</b> Problemas de tiempo y de espacio                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.3.</b> Baja demanda de utilización de los profesores   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.4.</b> No lo considero necesario, ni lo necesito       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.5.</b> No sirven, porque se quedan enseguida obsoletos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.6.</b> No tengo interés, no estoy motivado             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.7.</b> Desconozco los recursos y sus posibilidades     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>19.8.</b> Otros   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**20. Valore de 1 a 5 (1, muy pocas y 5, muchas) las consecuencias que tendría para usted el uso frecuente de las TICs por parte de los profesores:**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| <b>20.1.</b> Mejor acceso a los materiales didácticos               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.2.</b> Incremento del interés y la motivación                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.3.</b> Disponer de canales de comunicación eficaces           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.4.</b> Desarrollar habilidades de búsqueda sobre las materias | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.5.</b> Generar redes de contacto y debate                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.6.</b> Mejorar asesoramiento y seguimiento de trabajos        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.7.</b> Alternativa a la tutoría presencial                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>20.8.</b> Otros  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |





**21. Indique valorando de 1 a 5 (1, *poco* y 5, *mucho*) los materiales que utilizan los profesores en sus clases:**

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 21.1. No utilizan ningún recurso; sólo exposición oral      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.2. Materiales tradicionales (pizarra, retroproyector...) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.3. Materiales impresos preparados para la asignatura     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.4. Materiales del entorno laboral                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.5. Materiales tecnológicos avanzados.                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.6. Materiales divulgados por editoriales                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.7. Otros (indique cuáles)                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**C) Estilo de Aprendizaje**

**22. A continuación solicitamos información sobre su Estilo de Aprendizaje. No es un cuestionario de personalidad ni de inteligencia. No hay respuestas correctas o erróneas y será útil sólo si es sincero en sus preguntas. En función de si está de acuerdo o no señale *Sí* o *No*. Si puede, no deje ninguna sin contestar.**

|   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
|---|-----------|-----------|
| 1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal                   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso                                  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas                            | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan             | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente              | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 9. Procuo estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia                         | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 11. Estoy a gusto siguiendo un orden en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente         | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica                      | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas                                      | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos                             | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 15. Normalmente encajo más con personas reflexivas que con personas espontáneas, imprevisibles              | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 16. Escucho con más frecuencia que hablo  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes                                   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas                                       | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas   | <i>Sí</i> | <i>No</i> |
| 29. Me molesta que la gente nos se tome en serio las cosas  | <i>Sí</i> | <i>No</i> |



|  |    |    |
|--|----|----|
| 30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades   | Sí | No |
| 31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones  | Sí | No |
| 32. Prefiero contar con el mayor nº de fuentes de información. Cuantos más datos para reflexionar, mejor       | Sí | No |
| 33. Tiendo a ser perfeccionista  | Sí | No |
| 34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía  | Sí | No |
| 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente                       | Sí | No |
| 36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes                                   | Sí | No |
| 37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas                                      | Sí | No |
| 38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico  | Sí | No |
| 39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo                                  | Sí | No |
| 40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas   | Sí | No |
| 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro                    | Sí | No |
| 42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas  | Sí | No |
| 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión   | Sí | No |
| 44. Pienso que son más consistentes las decisiones basadas en un minucioso análisis que en la intuición        | Sí | No |
| 45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás              | Sí | No |
| 46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas                                    | Sí | No |
| 47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas                     | Sí | No |
| 48. En conjunto hablo más que escucho  | Sí | No |
| 49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas                                 | Sí | No |
| 50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento  | Sí | No |
| 51. Me gusta buscar nuevas experiencias  | Sí | No |
| 52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas  | Sí | No |
| 53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.   | Sí | No |
| 54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas clara  | Sí | No |
| 55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías                            | Sí | No |
| 56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes                                      | Sí | No |
| 57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente   | Sí | No |
| 58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo                                      | Sí | No |
| 59. Soy consciente de que en discusiones ayudo a mantener a los demás centrados, evitando divagaciones         | Sí | No |
| 60. Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados en las discusiones              | Sí | No |
| 61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor  | Sí | No |
| 62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas   | Sí | No |
| 63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión   | Sí | No |
| 64. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro  | Sí | No |
| 65. En debates, discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser líder o el que más participa | Sí | No |
| 66. Me molestan las personas que no actúan con lógica  | Sí | No |
| 67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas  | Sí | No |
| 68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos   | Sí | No |
| 69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas  | Sí | No |
| 70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo  | Sí | No |
| 71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan                       | Sí | No |
| 72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos                       | Sí | No |
| 73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo                                     | Sí | No |
| 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas   | Sí | No |
| 75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso  | Sí | No |
| 76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos                                      | Sí | No |
| 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones   | Sí | No |
| 78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden   | Sí | No |
| 79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente  | Sí | No |
| 80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros   | Sí | No |

**Gracias por su colaboración**