



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**



GUÍAS DIDÁCTICAS PARA UN USO SIGNIFICATIVO DE LAS TIC EN LAS ASIGNATURAS DE LENGUA Y MATEMÁTICAS (TERCER CICLO DE PRIMARIA)

**Investigación subvencionada por el Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas
(CITA)**

Directora:

Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso

Equipo de investigación:

D. Ángel Domingo González Álvarez
D. Luis M^a González Rodero
Dra. Rosario Luna
D. Jorge Martín de Arriba
D. José Antonio Muñoz Matilla
Dra. M^a Sagrario Prada San Segundo
Dr. Francisco Javier Tejedor Tejedor
Dña. Jessica Venegas

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. FACULTAD DE EDUCACIÓN

2009

Agradecemos al Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas (CITA) la oportunidad de haber podido desarrollar este trabajo que consideramos de gran interés y utilidad para el profesorado de Primaria así como todo el apoyo y colaboración que nos ha brindado para poder llevar a cabo el proyecto y cumplir con los objetivos propuestos.

Expresamos también nuestro más profundo agradecimiento a los profesores que han colaborado con el equipo de investigación, proporcionando una información muy valiosa sobre múltiples recursos digitales de gran interés didáctico.

Profesores colaboradores:

Dña. Antonia Cascales Martínez

D. Pedro José Cristiano Sánchez

Dña. Adriana Obando Aguirre

Dña. Claudia Patricia Parra Arboleda

D. Jesús Serrano Higuera

INDICE

1) Fundamentos pedagógicos para la integración de las TIC en la práctica escolar.....	4
1.1) Implicaciones de las TIC en la escuela de hoy.....	4
1.2) Roles del profesor en la Sociedad de la Información.....	6
1.3) El papel de los centros educativos en la gestión del Conocimiento.....	8
1.4) Las competencias en el ámbito educativo.....	10
1.5) Las competencias TIC de los alumnos.....	17
1.6) Las competencias TIC de los docentes.....	20
1.7) Las TIC en el área de Lengua.....	26
1.8) Las TIC en el área de Matemáticas.....	31
1.9) Ideas prácticas para la utilización de las TIC en las aulas.....	39
1.10) Conclusiones.....	49
2) Selección de los mejores recursos digitales para el área de Lengua.....	51
3) Selección de los mejores recursos digitales para el área de Matemáticas.....	53
4) Bibliografía.....	55

1) Fundamentos pedagógicos para la integración de las TIC en la práctica escolar

Lo que tenemos que aprender a hacer, lo aprendemos haciéndolo.

Aristóteles

1.1) Implicaciones de las TIC en la escuela de hoy

Una gran parte de la información que se necesita y con la que se trabaja a nivel escolar está ubicada en el ciberespacio, lo que permite un uso flexible de la misma dentro de las coordenadas espacio-temporales en las que se puede enmarcar el estudio de una materia y, en definitiva, el aprendizaje. Sin embargo, los alumnos no deben confundir el acceso a la información de forma fácil e inmediata con el esfuerzo que requiere el aprendizaje y el proceso de transformación de esa información en conocimiento personal. Muchos alumnos suelen enfocar su actividad académica en el primer objetivo sin ir más allá, lo que difícilmente genera aprendizajes significativos. Será función del profesor plantear tareas y actividades que realmente superen esta distancia o disfunción.

Por otra parte, nuestra forma de comunicación con los medios y recursos digitales es altamente interactiva, el uso de materiales electrónicos que continúan y rápidamente responden a los estímulos y acciones de los usuarios (selección de un enlace en un portal web para abrir una página diferente, posibilidad de buscar directamente a través de palabras clave, realización de ejercicios y simulaciones que ofrecen automáticamente resultados...) demandan de los escenarios de aprendizaje una mayor interactividad también. Al alumno de hoy le resulta cada vez más difícil ser pasivo, sólo escuchar, sólo leer... están acostumbrados a hacer varias cosas a la vez, utilizando simultáneamente diversos canales. Sin renunciar a los necesarios momentos de escucha y concentración exigibles a los alumnos, será necesario incorporar un mayor índice de actividad en las sesiones de clase.

La escuela debe abrirse a los procesos de comunicación, más allá de los códigos verbales, basados en el poder de la imagen y los recursos audiovisuales, que permitan un aprendizaje más intuitivo y dinámico, pudiendo observar el desarrollo de los procesos y ejemplificando los conceptos a través de la visualización de casos y metáforas visuales, capaces de acercar los conceptos abstractos a la capacidad de comprensión de los alumnos.

En este sentido, los contenidos de los medios de comunicación sociales (prensa, radio, televisión, cine, portales web...) distribuidos cada vez más a través de las redes y aparatos móviles, ofrecen un cúmulo de información plural y continuamente actualizada que no ha de ser desaprovechada por los docentes. En estos medios puede encontrar el profesor recursos de alta motivación para los alumnos (imágenes, simulaciones, gráficos, textos...), formas de despertar su curiosidad por entender los problemas y situaciones que tienen lugar en el momento actual, que se viven en el día a día y que podrán ser analizados a la luz de los contenidos curriculares. Así pues, los medios de comunicación social han de entenderse como grandes aliados más que como enemigos del educador, incluso para potenciar su uso crítico y percatarse del poder mediático e ideológico de estos instrumentos de comunicación en los que se basa la sociedad de la información.

Por último, en la sociedad actual caracterizada por contextos sociales de gran interactividad comunicativa a través de dispositivos conectados a las redes y de carácter móvil, el trabajo colaborativo en los centros escolares que implica la participación de alumnos situados en diferentes espacios (a nivel nacional e internacional) adquiere una especial relevancia para el aprendizaje y la adquisición de competencias relacionadas con la interculturalidad. Y no hay que olvidar tampoco la necesaria colaboración entre el profesorado de los centros, los modelos organizativos en los que cada profesor trabaja sin relacionarse con los demás ha pasado a la historia, la innovación educativa implica la reflexión conjunta de la comunidad educativa para plantearse los problemas y retos que quiere abordar en aras de mejorar la calidad educativa.

1.2) Roles del profesor en la sociedad de la información

El rol del profesor siempre ha sido el de facilitador del aprendizaje, el de servir de puente entre los contenidos seleccionados en el currículo oficial (los conocimientos, habilidades y actitudes que deben ser adquiridos por los estudiantes) y las capacidades que poseen los alumnos para aprender, analizar e integrar la información en sus estructuras conceptuales, consolidar ciertas habilidades, etc. Así pues, las condiciones actuales para el acceso y distribución de la información no cambia el rol fundamental del maestro, el alumno necesitará de este mediador que le sitúe y oriente, que le marque el camino para conseguir los objetivos de aprendizaje.

El exceso de fuentes de información y el acceso casi ilimitado a ellas hace del maestro un filtro necesario para seleccionar aquellos recursos que sean realmente significativos, que faciliten la comprensión de los conceptos abordados en función del nivel de los alumnos y sus características cognitivas. El profesor ha añadido a sus funciones tradicionales la de bucear en el océano de la información que nos acercan las redes, para poder encontrar los recursos de mayor potencial didáctico, recursos de apoyo, de ampliación, de refuerzo. Y al tiempo dedicado a la búsqueda y selección, habría que añadir la necesaria estructuración de estos recursos para ponerlos a disposición de los alumnos de forma organizada, por unidades didácticas, por competencias, etc. A este respecto es encomiable el esfuerzo que algunos docentes realizan para estar al día y ofrecer una selección y valoración de recursos de interés en distintas áreas de conocimiento, no sólo para sus alumnos, sino como guía para el resto de sus compañeros docentes, ya que en muchos casos los ofrecen a través de páginas web, blogs, portales... a la comunidad educativa. El propósito de este trabajo también se sitúa en esta línea, al ofrecer una ayuda a los maestros en esta función o rol docente de selección y valoración de recursos de interés para dos áreas fundamentales del currículo, como son Lengua y Matemáticas.

El profesor de hoy también ha de mirar más hacia sus compañeros, hacia el trabajo colaborativo en el Centro educativo y fuera del Centro. En el Centro porque es importante aunar esfuerzos a la hora de seleccionar recursos, diseñar actividades, etc. Y si esto siempre ha sido importante en los Centros educativos, cuánto más en un momento de

cambio instrumental y posiblemente metodológico, en el que el equipo docente debe compartir unas líneas de trabajo y unos planteamientos para alcanzar cuotas de innovación educativa que permitan avanzar hacia un aprendizaje más activo y comprometido con la sociedad actual (de carácter intercultural), en la cual se valora la creatividad, la capacidad de liderazgo y toma de decisiones, la iniciativa, la responsabilidad, el autoaprendizaje, la capacidad de organización, autonomía, etc.

Otro aspecto de la colaboración entre profesores sería el centrado en el trabajo en diseño de medios y recursos didácticos adaptados a las condiciones específicas de su entorno y sus alumnos específicos. El diseño de materiales didácticos puede convertirse en una oportunidad de formación en TIC para el profesorado del Centro y una actividad creativa y gratificante para el grupo de profesores, que podría tener un carácter interdisciplinar para conseguir mejores resultados. Para facilitar este tipo de formación y actividades es importante la organización escolar, en el sentido de posibilitar tiempos y espacios para que se pueda llevar a cabo el trabajo, sin tener que sacrificar el tiempo libre personal, tal como sucede en un gran número de casos.

Y los profesores han de mirar más también hacia fuera del Centro, a otros Centros que exponen sus formas de trabajo e iniciativas a través de la red, de encuentros presenciales, al mundo profesional con el que puede buscar distintos tipos de colaboración a través de las redes de comunicación (participación de expertos, artistas, científicos, escritores... en foros, chats, videoconferencias... con los escolares).

En concreto son de destacar las iniciativas desarrolladas, como proyectos telemáticos de carácter internacional, por diversas instituciones con el objeto de conectar escuelas de diversos países, tal como el proyecto eTWINNING a nivel europeo, o a nivel mundial ePALS, SCIENCE ACROSS THE WORLD, CIESE, iEARN, KIDLINK, GLOBAL SCHOOLNET, etc. Los profesores pueden encontrar en estos proyectos la oportunidad de llevar a cabo un trabajo colaborativo con profesores y alumnos de cualquier parte del mundo, compartiendo informaciones y puntos de vista sobre temas sociales, naturales, matemáticos, lingüísticos, etc. Una oportunidad para vivir y experimentar la multiculturalidad de un mundo global comunicado gracias a las TIC, ser conscientes de

nuestra cultura y tener un conocimiento de otras a través de las voces de los niños, compañeros de trabajo.

1.3) El papel de los centros educativos en la gestión del conocimiento

Los centros, como instituciones y lugares de referencia de la actividad docente, deben preocuparse por el proceso de gestión del conocimiento con objeto de:

- Mejorar la capacidad para acceder, analizar y usar la información por la Comunidad educativa.
- Reestructurar los procesos y actividades para mejorar la Administración del Centro y los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Implementar las TIC como apoyo a las distintas actividades y funciones del profesorado.

Una idea clave en los modelos de gestión del conocimiento es que los trabajadores deben aportar conocimientos al proceso de producción, además de participar en el análisis y solución de los problemas. En el ámbito escolar, a los profesores se les exigiría un aporte intelectual, creatividad, investigación, innovación, asumir responsabilidades, dominar lenguajes, generar competencias sociales, etc.

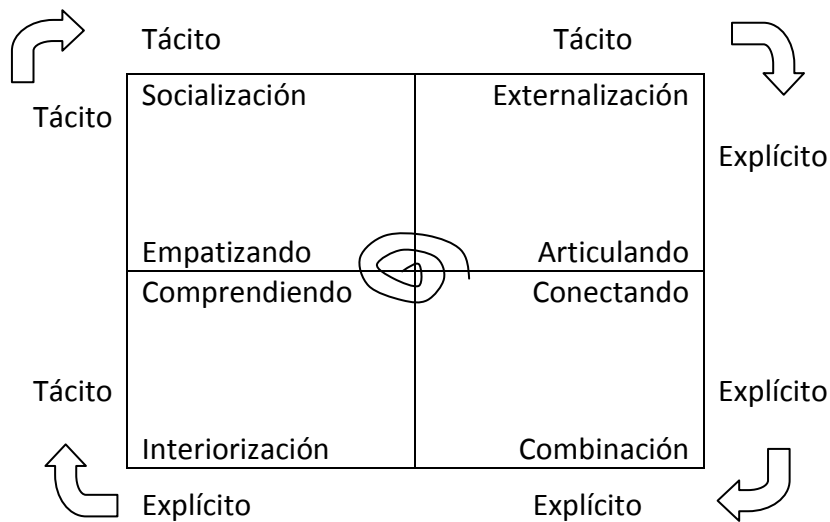
El Modelo SECI, elaborado por Nonaka y Takeuchi (1999) y presentado en la Figura 2, define las fases para poder generar nuevos conocimientos, las cuales serían:

- 1) **Socialización** (intercambiando ideas y experiencias).
→ Movimiento: De un conocimiento tácito a tácito
- 2) **Exteriorización** (publicando documentos que pueden ser utilizados por otros)
→ Movimiento: De un conocimiento tácito a explícito
- 3) **Combinación** (uniendo, mezclando fuentes diferentes para crear cosas nuevas)
→ Movimiento: De un conocimiento explícito a explícito

4) **Interiorización** (adquiriendo el conocimiento público a través de diversos tipos de documentos....)

→ Movimiento: De un conocimiento explícito a tácito

Figura 2. Modelo SECI (Nonaka y Takeuchi, 1999)



Las actividades propuestas por Gilbert Probst (2001) para desarrollar un proceso de gestión del conocimiento también pueden resultar útiles para ser consideradas por las instituciones educativas. Se trataría de las siguientes actividades:

- 1) **Identificación:** conocer dónde se encuentra la información útil, filtrar el exceso de información. Se centraría en el conocimiento de la situación, qué competencias tenemos, qué debilidades, cuáles son nuestros problemas.
- 2) **Adquisición:** extracción de conocimiento de fuentes externas. Implica la captura y codificación del conocimiento para poderlo distribuir y consultar en la organización. También requiere la clasificación para facilitar la búsqueda de información.
- 3) **Desarrollo del conocimiento:** generar nuevas habilidades, ideas, productos...

- 4) Compartir y distribuir el conocimiento: la interacción permite generar nuevo conocimiento. Es importante compartir y colaborar para enriquecerse entre todos, establecer una comunidad abierta, aceptar responsabilidades, cultivar altos niveles de respeto.
- 5) Uso del conocimiento: aplicar el conocimiento de manera productiva para beneficio de la institución u organización.
- 6) Retención del conocimiento: no perder la experiencia y conocimientos valiosos, supone organizar bien la información y su actualización. También hacer valoraciones y evaluaciones de los procesos, llevar a cabo la supervisión de las acciones emprendidas.

En resumen estas consideraciones vienen a poner de manifiesto la necesidad de que los Centros educativos, como organizaciones, se preocupen por la gestión de la información en beneficio de toda la comunidad educativa y, asimismo, lleven a cabo procesos de generación de nuevos conocimientos relacionados con los procesos de innovación educativa.

1.4) Las competencias en el ámbito educativo

El sistema educativo de hoy en día nos demanda una serie de desafíos y retos a los cuales nos vemos obligados a responder. Los docentes debemos estar actualizados y de manera conjunta incorporar ciertas competencias básicas que contribuyen a que el alumnado tenga un aprendizaje más integrador y que al finalizar la etapa de enseñanza obligatoria pueda enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad actual.

Para adentrarnos en este tema y comprender qué es realmente lo que nos demanda la educación de hoy; en primer lugar definiremos qué es una competencia, tratando de acercarnos lo más posible a una definición concreta. En segundo lugar, daremos una aproximación de qué es una competencia básica. Finalmente, nos

centraremos en cuáles son las competencias básicas que nos exige el sistema educativo actual.

¿Qué es una competencia?

En los últimos años el término competencia se ha hecho sentir en todos los ámbitos educativos y su importancia es tal que ya forma parte del currículum en los sistemas educativos de diversos países. Al respecto podemos decir que el concepto en sí tiene varios significados y actualmente se ha convertido en un concepto bastante discutido entre los profesionales de la educación.

Para comprender su significado daremos algunas definiciones de varios organismos y/o instituciones que han estudiado y analizado el tema (Cuadro 4).

Cuadro 4: Conceptos de Competencias en el ámbito educativo

Organismo / Autor	Definición de Competencia
Consejo Europeo (2001)	<i>La suma de conocimientos, destrezas y características individuales que permiten a una persona realizar acciones.</i>
La unidad española de EURYDICE-CIDE (2002)	<i>Las capacidades, conocimientos y actitudes que permiten una participación eficaz en la vida política, económica, social y cultural de la sociedad.</i>
El proyecto de la OCDE denominado "Definición y Selección de Competencias" (DeSeCo) (2002)	<i>La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.</i>
Perrenoud (2004)	<i>Es la aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizando a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento.</i>

Monereo y Fuentes (2005)	<p><i>La competencia implica repertorios de acciones aprendidas, autorreguladas, contextualizadas y de dominio variable.</i></p> <p><i>Alguien competente es una persona que sabe con gran exactitud qué tipo de problema es el que se le plantea y cuáles son las estrategias que deberá activar para resolverlo.</i></p>
--------------------------	--

Situándonos en el ámbito educativo, concretamente en una escuela que pretende formar para la vida, entendemos, siguiendo a Zabala y Arnau (2007) que la competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida. Por tanto, competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales.

En concreto, podemos decir que:

- Las competencias son acciones eficaces a situaciones y problemas de distinto tipo, que obligan a utilizar los recursos de que se dispone.
- Para dar respuesta a los problemas que plantean dichas situaciones es necesario estar dispuestos a resolverlos con una intención definitiva, es decir, con unas actitudes determinadas.
- Una vez mostrados la disposición y el sentido para la resolución de los problemas planteados, con unas actitudes determinadas, es necesario dominar los procedimientos, habilidades y destrezas que implica la acción que se debe llevar a cabo.
- Para que dichas habilidades lleguen a buen fin, deben realizarse sobre unos objetos de conocimiento, es decir, unos hechos, unos conceptos y unos sistemas conceptuales.
- Todo ello debe realizarse de forma interrelacionada: la acción implica una integración de actitudes, procedimientos y conocimientos.

Es así, como daremos una visión concreta de qué es una competencia:

1. La capacidad efectiva para llevar a cabo con éxito una actividad plenamente identificada.
2. El conjunto de conocimientos y de habilidades socioafectivas, psicológicas y motrices que permiten a la persona llevar adecuadamente a cabo una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee.

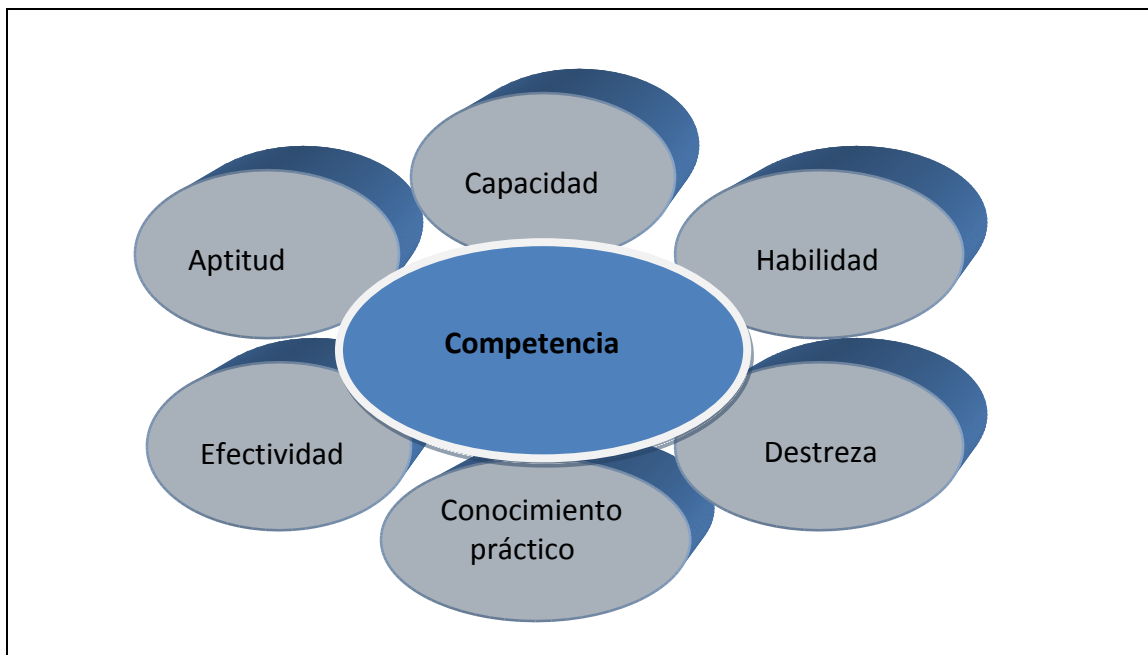
La teoría relacionada con el aprendizaje basado en competencias (Competency Based Training) dota a la formación de un carácter integrador, aunando tres formas del saber:

- ❖ **Saber teórico** (conocimientos)
- ❖ **Saber práctico** (habilidades y destrezas)
- ❖ **Saber ser** (actitudes)

Fuente: J. M. Meneses (2005). Competencias básicas.

Finalmente, queremos subrayar que la adquisición y desarrollo de competencias no sólo se refiere a resultados de aprendizaje, sino al aprendizaje de capacidades, aptitudes, habilidades, destrezas, conocimientos (teóricos y prácticos), etc. como se muestra en la (Figura 3).

Figura3: Concepto de competencia y significado compartido con otros conceptos al uso (Gimeno Sacristán: 2008)



¿Qué es una competencia básica?

Tal como venimos exponiendo las competencias implican el desarrollo de capacidades, no sólo la adquisición de contenidos puntuales y descontextualizados, y suponen la capacidad de usar funcionalmente los conocimientos y habilidades en contextos diferentes para desarrollar acciones no programadas previamente.

En este marco, se definen **competencias clave** (Recomendación del Consejo Europeo, 18-12-2006) como *"una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo"*. Están pues orientadas al desarrollo personal y tienen un carácter evolutivo (se van modificando y ampliando) orientado al aprendizaje continuo.

Coincidimos con Peré Marqués al sugerir que como en este mundo tan complejo y cambiante no es posible proporcionar a los estudiantes una formación que les sirva para toda la vida, hay que proporcionarles unas capacidades (razonamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, autonomía, trabajo en equipo...) articuladas en unas competencias básicas (integradas por conocimientos, habilidades y actitudes que proporcionan capacidad para actuar con eficacia ante problemáticas concretas) que les permitan aprender a lo largo de toda la vida y elaborar y aplicar conocimiento cuando sea necesario.

Por su parte, el RD 1513/2006, en el cual se establece el Currículo de Educación Primaria, señala que: *"las competencias básicas son elementos integrantes del currículo y aunque deben ser adquiridas por los estudiantes al finalizar la enseñanza básica, la educación primaria ha de contribuir a su consecución a través de las distintas áreas en que se organiza"*. A su vez y haciendo especial hincapié en la importancia que tiene la etapa de la educación primaria se señala *"en ella se inicia la escolarización obligatoria y se ponen las bases de todo el aprendizaje posterior. Para ello el currículo establece que las competencias básicas se adquirirán a través de los conocimientos científicos y humanísticos..."*.

En el Anexo 1 de este Real Decreto se insiste en la importancia de este tipo de competencias: *“La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida”*.

Así pues, la inclusión de las competencias básicas tiene varias finalidades:

- Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales.
- Permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos.
- Orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje.

En concreto, podemos afirmar que una competencia básica es:

La forma en la que cualquier persona utiliza sus recursos (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de manera activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida tanto personal como social.

El conjunto de competencias básicas constituyen los aprendizajes imprescindibles para llevar a cabo una vida plena.

Los criterios que han permitido seleccionar estas competencias son tres:

- ❖ Están al alcance de todos.
- ❖ Son comunes a muchos ámbitos.
- ❖ Son útiles para seguir aprendiendo.

¿Cuáles son las competencias básicas?

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea y de acuerdo al Real Decreto 1513/2006 de 7 de diciembre, por el que establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (Anexo1), quedan establecidas como ocho las competencias básicas destinadas a la educación obligatoria.

- ❖ Competencia en comunicación lingüística.
- ❖ Competencia matemática.
- ❖ Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- ❖ Tratamiento de la información y competencia digital.
- ❖ Competencia social y ciudadanía.
- ❖ Competencia cultural y artística.
- ❖ Competencia para aprender a aprender.
- ❖ Autonomía e iniciativa personal.

Además, las competencias básicas resultan ser comunes a toda la enseñanza obligatoria y constituyen, de hecho, el hilo conductor que permite considerarla como una unidad. Las competencias básicas ponen de manifiesto los niveles de consecución de las capacidades propias de cada una de las etapas. Es de vital importancia que el desarrollo de éstas se inicie desde el comienzo de la escolarización, de manera que su adquisición se realice de forma progresiva y coherente. Por ello, la educación primaria tomará como referente las competencias que aquí se establecen y que hacen explícitas las metas que todo alumno debe alcanzar.

Tal como señala Marqués (2009) el número de competencias básicas que es preciso alcanzar en cada nivel educativo está limitado por la propia exigencia de universalización, de extensión a todos los estudiantes. Constituyen unos "mínimos" que proporcionan a los profesores y a los centros referencias sobre los principales aspectos donde es preciso centrar esfuerzos. No pretenden suplantar el diseño curricular o los currículos elaborados en las escuelas, ni tampoco suponen un currículum paralelo para los alumnos con un rendimiento más deficitario. Pretenden hacer reflexionar y promover la inclusión de estas habilidades o aprendizajes clave en todos los currículos de la enseñanza obligatoria para

asegurar una real igualdad de oportunidades a todos los escolares. Sin embargo, más allá de estas competencias básicas, las escuelas tienen que procurar que cada uno de sus estudiantes alcance los "máximos" posibles, para lograr ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos que la sociedad le exija.

1.5) Las competencias TIC de los alumnos

Los estudiantes del siglo XXI, también llamados "nativos digitales" exigen a los docentes estar actualizados y preparados para afrontar los cambios que requiere la educación de hoy. Se impone una metodología didáctica mucho más activa, constructivista y colaborativa, donde las fuentes de información y sus formatos sean variados, estimulantes al pensamiento, incorporando la imagen de una forma significativa, fomentando el razonamiento a partir de trabajos en colaboración y la discusión de diversos tipos de información, el análisis crítico, etc.

Además, tanto profesores como alumnos deben adquirir las competencias (personales, sociales y profesionales) que les permitirá incorporar con éxito las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula. Al respecto, el RD 1513/2006 de Primaria señala claramente como objetivo TIC:

Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

En lo que respecta a los educandos y para señalar claramente las competencias TIC que deben adquirir al finalizar la enseñanza obligatoria, daremos una definición clara de qué son las competencias digitales o tecnológicas:

"Son aquellas que hacen que los estudiantes demuestren pensamiento creativo, construyan conocimiento y desarrollen productos y procesos innovadores utilizando tecnología"

También resulta interesante la definición sobre las competencias TIC de los estudiantes que establece la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE), la cual señala que:

“Son aquellas que hacen que utilicen medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de otros. Las competencias digitales son aquellas que hacen que los estudiantes entiendan los asuntos humanos, culturales y sociales relacionados con la tecnología”.

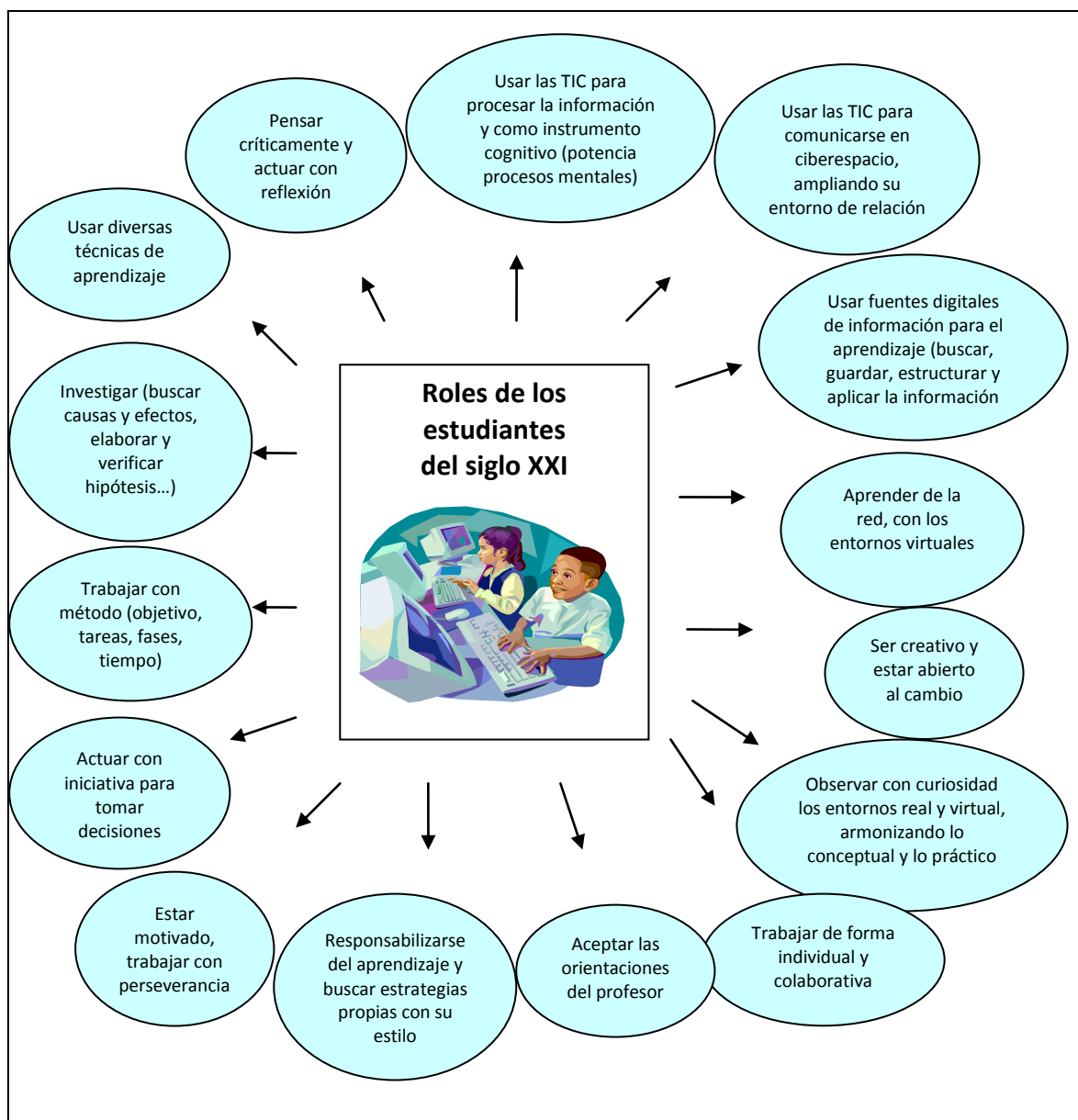
Por otra parte, el ISTE establece los Estándares educativos en competencia digital sobre lo que el alumnado debe saber y ser capaz de hacer (categorías consideradas tomando como referencias los perfiles por edades):

- Creatividad e innovación
- Comunicación y colaboración
- Investigación y localización efectiva de información
- Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones
- Ciudadanía digital
- Operaciones y conceptos de las TIC

¿Qué roles deben desarrollar los estudiantes del siglo XXI?

En el marco de la globalizada sociedad de la información, las corrientes pedagógicas actuales de tipo socio-constructivistas y las nuevas posibilidades simbólicas, comunicativas, de acceso a la información, didácticas, organizativas y para el procesamiento de la información que abren las tecnologías de la comunicación y la información, no solo propician un cambio en los tradicionales papeles docentes sino que también los estudiantes se deben enfrentar al uso de nuevas técnicas y pautas de actuación. Así, y en consonancia con las nuevas competencias que deben adquirir los estudiantes el rol que se espera de ellos en los procesos de enseñanza aprendizaje viene determinado por los aspectos que se muestran en la Figura 4.

Figura 4: Roles de los estudiantes de siglo XXI. Contenido sitio web de Pere Marqués.



En definitiva, la sociedad exige ciudadanos que sean capaces de adaptarse a los cambios y de generar nuevos conocimientos desarrollando a su vez el espíritu crítico. Por tanto, los centros educativos deben brindar una educación congruente a las demandas de la sociedad de la información.

1.6) Las competencias TIC de los docentes

Si la escuela del siglo XXI demanda una serie de retos a todos los que conforman el sistema educativo, de manera especial a los docentes. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) hoy en día forman parte de muchos ámbitos en nuestro quehacer diario y educativo. El incesante desarrollo tecnológico que vivimos nos muestra que las TIC están y seguirán produciendo cambios significativos en las actividades laborales y, por ende, en el mundo educativo.

Así pues, todo debe ser revisado: la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, la formación básica que precisamos los ciudadanos actuales, la forma de enseñar y aprender, los medios que utilizamos para ello, las infraestructuras y su seguridad, la estructura organizativa de los centros y su cultura. Una cultura que reclama que los espacios educativos no se dediquen tanto a proporcionar información a los alumnos como a convertir la información en verdadero conocimiento. Más que una transmisión directa de saberes se impone el diálogo con un saber incierto, en el que los contenidos son relativos y perecederos (Pozo y otros, 2006).

Así mismo, es necesario que los niños sean considerados en toda su diversidad, potenciando aquellas capacidades diferenciales a través de las cuales los estudiantes pueden encontrar el interés y el estímulo por el aprendizaje. La inteligencia es múltiple, hay muchas capacidades que permiten el desarrollo integral de los alumnos, no sólo la cognitiva, de modo que los profesores deberán conocer bien a sus alumnos y contribuir a su desarrollo integral como personas diferentes. De aquí la importancia de adoptar metodologías variadas y creativas, donde el pensamiento y la emotividad de los alumnos se pueda expresar a través de diferentes modalidades y canales, donde quepa el error como medio de aprendizaje, donde la comunicación con los otros nos permita crecer y conocernos a nosotros mismos y nuestras capacidades.

Además los docentes de hoy –con formación profesional el siglo pasado- debemos educar a estudiantes llamados “nativos digitales” que nos exigen estar actualizados en lo que respecta a “las tecnologías”, uno de sus medios naturales de relación, lo que exige un importante esfuerzo de formación. Ante la cuestión de qué deben saber los profesores al respecto, varios organismos, tanto nacionales como internacionales, establecen ciertas competencias TIC que deben ser adquiridas por los docentes para incorporar con éxito estas herramientas en las aulas.

La UNESCO en el año 2008 establece los “Estándares de Competencias en TIC para Docentes” (Proyecto ECD-TIC), en el cual se deja ver la necesidad de incluir ciertos estándares y objetivos bien definidos respecto a este tipo de competencias, dirigidas esencialmente al profesorado de educación básica (Primaria y Secundaria), aunque no dejan de ser aplicables a todos los niveles educativos. Al respecto el documento señala:

“Hoy en día, los docentes en ejercicio necesitan estar preparados para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC; para utilizarlas y saber cómo éstas pueden contribuir al aprendizaje de los estudiantes, capacidades que actualmente forman parte integral del catálogo de competencias profesionales básicas de un docente”

También el documento hace hincapié en lo que respecta a la formación inicial del profesorado: *“Las prácticas educativas tradicionales de formación de futuros docentes ya no contribuyen a que éstos adquieran todas las capacidades necesarias para enseñar a sus estudiantes y poderles ayudar a desarrollar las competencias imprescindibles para sobrevivir en el mundo laboral actual”*

Analizando lo que la UNESCO plantea, podemos afirmar que los estándares se enfocan principalmente a la creación o revisión de programas de capacitación tecnológica. En concreto, presentan tres enfoques que se plantean de forma secuencial y complementaria, con miras hacia la innovación educativa:

- Nociones Básicas de TIC (conocimiento y comprensión de la tecnología)
- Profundización del Conocimiento (aplicación de la tecnología para resolver problemas)
- Generación de Conocimiento (producir nuevo conocimiento y sacar provecho de éste).

Estos tres enfoques se aplicarían sobre seis componentes del sistema educativo (currículo, política educativa, pedagogía, utilización de las TIC, organización y capacitación de docentes). El proyecto ECD-TIC apunta, en general, a mejorar la práctica de los docentes en todas las áreas de su desempeño profesional, combinando las competencias en TIC con innovaciones pedagógicas, el plan de estudios (currículo) y la organización escolar aunado al propósito de lograr que los docentes utilicen competencias TIC y recursos para mejorar sus estrategias de enseñanza, cooperar con sus colegas y, en última instancia, poder convertirse en líderes de la innovación dentro de sus respectivas instituciones.

De esta forma vemos que las normas relativas a las TIC han de contribuir a la mejora global de la práctica profesional de los docentes, así como la formación de los ciudadanos que, al estar mejor informados y formados, serán capaces de contribuir al progreso y desarrollo económico y social del país.

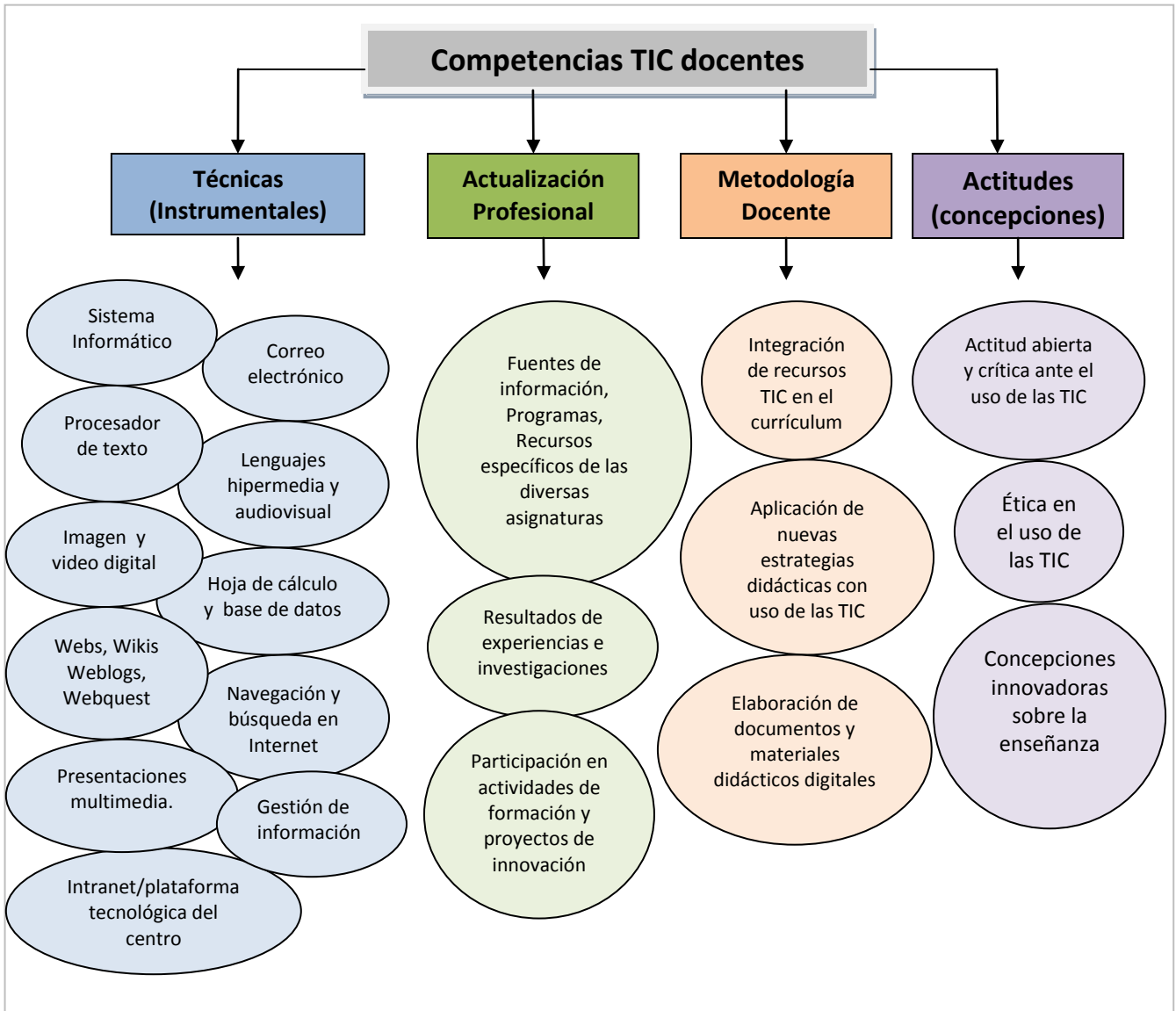
En definitiva, y de acuerdo con diversos estudios realizados al respecto (Cabero, 1999; Tejada, 1999; Majó y Marqués, 2002; García-Valcárcel y Tejedor, 2005; Tejedor y García-Valcárcel, 2006), podemos resumir así las competencias en TIC que deben tener los docentes:

- Tener una actitud positiva hacia las TIC, instrumento de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en las actividades cotidianas.
- Conocer los usos de las TIC en el ámbito educativo.
- Conocer el uso de las TIC en el nivel educativo y el campo de su área de conocimiento específica.
- Utilizar con destreza las TIC en sus actividades personales y profesionales: editor de textos, correo electrónico, navegación por Internet....

- Adquirir el hábito de planificar el currículum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico, mediador para el desarrollo cognitivo)
- Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC, valorando los aprendizajes que se conseguirán.
- Evaluar el uso de las TIC por parte de los alumnos y sus repercusiones en el aprendizaje.
- Valorar las experiencias de innovación que se desarrollan en base al uso de las TIC y generar conocimiento y propuestas de mejora a partir de ellas.

Podemos resumir las competencias TIC del docente de forma esquemática, tal como se muestra en la Figura 5, haciendo hincapié en cuatro dimensiones: técnicas o instrumentales, actualización profesional, metodología docente y actitudes y concepciones sobre las posibilidades de las TIC.

Figura 5. Competencias de los docentes en TIC



En resumen, para que un sistema educativo pueda atender a las demandas de la sociedad del conocimiento debe tener docentes que diseñen, experimenten y evalúen experiencias de aprendizaje enriquecidas con TIC. Docentes creativos que tomen la iniciativa aprovechando las potencialidades comunicativas y didácticas de estas nuevas herramientas y recursos, que sean capaces de investigar en estos contextos de enseñanza enriquecidos con TIC, que saquen conclusiones de nuevas experiencias, contrasten sus resultados con otras experiencias e investigaciones y colaboren con la comunidad científica para determinar buenas prácticas en estos nuevos entornos de aprendizaje que se van a ir

generando de esta manera y puedan plantear modelos eficaces que sirvan de orientación a nuevos profesores.

A este respecto Marqués (2005) señala: *“Cuando los profesores CONOZCAN eficaces modelos didácticos de las TIC que PUEDAN reproducir sin dificultad en su contexto (tengan recursos y formación) y les ayuden realmente a su labor docente (mejores aprendizajes de los estudiantes, reducción del tiempo y esfuerzo necesario, satisfacción personal)...seguro que TODOS van a QUERER utilizarlas”*.

En referencia a la incidencia en el aprendizaje de los alumnos, la UNESCO en su documento “Estándares de Competencia en TIC para docentes” señala que en un contexto educativo sólido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser:

- competentes para utilizar tecnologías de la información (TIC);
- buscadores, analizadores y evaluadores de información;
- solucionadores de problemas y tomadores de decisiones;
- usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad;
- comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y
- ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

De esta forma, lograremos tener ciudadanos con formación integral, que puedan hacer frente en mejores condiciones a las diversas situaciones que la sociedad y el mundo profesional les planteará. A su vez, la llegada de las tecnologías digitales y su incorporación en las aulas exige al sistema educativo, y en especial al docente, una formación del estudiante diferente, con un nuevo diseño y organización del modelo educativo.

Lo importante es que el docente haga buen uso didáctico de los materiales y recursos tecnológicos, con metodologías innovadoras para despertar en interés, la creatividad y la imaginación del alumnado. Aprender a enseñar con las TIC.

Los Centros Educativos necesitan docentes innovadores, con habilidades y competencias acordes a los requerimientos del siglo XXI.

1.7) Las TIC en el área de Lengua

La Lengua tiene un lugar destacado entre el resto de las disciplinas que componen el currículum del Tercer Ciclo de Educación Primaria. Se la valora especialmente por ser un instrumento imprescindible para la adquisición y desarrollo de aprendizajes. La comunicación oral, la escritura y la lectura son de esta manera objetivos a atender por las distintas asignaturas de la educación obligatoria.

Situados específicamente en el contexto del marco curricular del área de Lengua encontramos que las competencias a alcanzar por los alumnos se ordenan en torno al desarrollo de las habilidades comunicativas de escuchar, hablar, conversar, leer y escribir. El diseño curricular oficial español ofrece dichas competencias estructuradas en cuatro grandes bloques de contenidos: Escuchar, hablar y conversar; Leer y escribir; Educación literaria y Conocimiento de la lengua.

En ellos se deduce la perspectiva comunicativa de la lengua ya que enfatizan su uso funcional. Hecho que se refuerza además con los mecanismos que se reiteran como conceptos neurálgicos de las competencias: la comprensión, la producción y el análisis en contextos diferentes.

En nuestro trabajo hemos re-denominado los bloques de contenidos llamándolos: El entorno del lenguaje oral, El entorno del lenguaje escrito, El entorno literario, y El entorno de la lengua, sumándole - con el objeto de darle un sitio de prioridad a la dimensión pragmática de la lengua- un quinto bloque: El entorno del hablante. Es decir que para facilitar la tarea del profesorado, las propuestas didácticas presentadas respetan de manera casi literal los contenidos ofrecidos por el marco curricular vigente.

Una vez ubicados en los contenidos normativos cabe preguntarnos en qué nos pueden ayudar las TIC para el desarrollo de la tarea pedagógica en el área de Lengua. O, dicho de otra manera, ¿En qué pueden contribuir las TIC para la enseñanza de la Lengua?

El propio Currículo oficial nos brinda algunas respuestas. Efectivamente, en él se indica que el área de Lengua contribuye al tratamiento de la información y competencia digital en tanto proporciona conocimientos y destrezas para la búsqueda y tratamiento de la información, en particular para su producción. Señala además la importancia del uso de los soportes electrónicos para el intercambio comunicativo en la composición de textos de uso personal y social. (Decreto 40/2007, BOCyL Nº 89 o el BOE del 8 de Diciembre de 2006, Real Decreto 1513/2006 en el que se establecen las Enseñanzas mínimas de la Educación Primaria)

No es posible prescindir de la comunicación a través de las TIC

Además de ello, para nosotros la clave en los vínculos existentes entre enseñanza de la Lengua y las TICS está dada en uno de los propósitos fundamentales de la Educación Primaria cual es que los niños adquieran un saber reflexivo sobre las prácticas comunicativas necesarias para vivir en la sociedad del siglo XXI (Decreto 40/2007, BOCyL Nº 89 o el BOE del 8 de Diciembre de 2006, Real Decreto 1513/2006 en el que se establecen las Enseñanzas mínimas de la Educación Primaria)

Llegamos así a la idea de que no es posible en el mundo contemporáneo prescindir de la comunicación a través de las TIC, convirtiéndose éstas para el área de Lengua no sólo en un recurso para la transmisión de contenidos si no también en un contenido específico para la enseñanza. Los textos publicados en Internet, los programas televisivos, los mensajes enviados a través de un chat o del correo electrónico deben ser objeto de enseñanza en tanto constituyen las formas actuales de comunicación por excelencia. No es posible comprender la realidad sin la utilización de las TIC y la interpretación de los mensajes representados por ellas.

Representación de la variedad lingüística y cultural

Otra de las razones dignas de subrayar son las posibilidades que abren las TIC en referencia al nivel pragmático de la lengua. La capacidad de representación audiovisual de los mensajes tecnológicos permiten vivenciar la riqueza de las manifestaciones lingüísticas en toda su dimensión. Pensemos por ejemplo en el habla, los mensajes orales y la potencialidad de los recursos tecnológicos para entender manifestaciones lingüísticas procedentes de entornos culturales diferentes.

Se obtiene una perspectiva muy distinta cognitivamente al quedarse sólo en el enunciado o lectura de textos que tener la posibilidad de escuchar y ver, por ejemplo en un vídeo, a sujetos interactuando en un marco referencial particular. Discernir esta cuestión en las aulas será una de las vías para erradicar los prejuicios sociolingüísticos y concebir la variedad lingüística y cultural como un elemento que enriquece a la sociedad.

Partir de las herramientas culturales próximas para conocer las tradicionales

No hay dudas sobre las transformaciones que han producido las TIC, no sólo en la elaboración de textos, sino fundamentalmente en las prácticas de lectura y escritura. En este sentido cabe recuperar otra cuestión. Forma parte de los hábitos culturales del alumnado de Tercer Ciclo de Primaria el estar en contacto con ordenadores, Internet, videojuegos. Son herramientas que integran su cotidianidad.

Por el contrario, la vinculación con los textos escritos en el formato tradicional – papel impreso- se va debilitando poco a poco. De esta manera, pensamos aquí a la tecnología no como un medio que hay que introducir en las aulas sino como instrumentos culturales propios de los niños. Por ello creemos que la tarea pedagógica deberá consistir en partir de ellos, contar con lo dado, para acercarlos al consumo de formatos literarios tradicionales y que lleguen a valorar éstos como expresiones culturales y fuentes de disfrute.

El mundo de las letras no está circunscripto a los libros de la biblioteca. El repertorio de textos se amplía en variados formatos. La comprensión de la riqueza de los textos que les resultan más próximos, con la intervención de los docentes, va a permitir a los estudiantes acercarse a textos – valorados intelectualmente pero cada vez menos consumidos- que por la actual dinámica sociocultural les son cada vez más extraños. Estamos proponiendo como estrategia pedagógica el establecimiento del vínculo apoyándonos en lo conocido, partir del capital cultural lingüístico como estrategia de apertura a nuevas formas.

Escribir textos con intenciones creativas

Los nuevos formatos de los textos escritos se valen no sólo de los códigos lingüísticos sino también de la imagen y el sonido, de las formas, los colores, el movimiento, los ruidos y las palabras dichas. La apariencia estética de las producciones es diferente.

El dominio de la lengua requiere de competencias relativas a la escritura y a la composición de textos. Presentar la escritura de textos valiéndose de la conjunción de códigos diversos puede resultar mucho más propio a los intereses de los estudiantes y como consecuencia motivador.

Lejos están el lápiz y el papel como herramientas exclusivas de escritura. Las opciones que ofrecen las TIC para la composición de textos trasciende el concepto de las herramientas para el procesado de textos. Existen, por ejemplo, propuestas en Internet y programas informáticos educativos específicos que suman a la metodología tradicional del taller de escritura otros recursos expresivos haciendo la tarea de escribir mucho más atractiva y coincidente con el imaginario de los instrumentos culturales que poseen los alumnos.

Buscar, recopilar y procesar información

La utilización del lenguaje como medio para la comunicación escrita implica que los alumnos adquieran las competencias de búsqueda, recopilación y procesamiento de la información. Precisamente, el dominio de la lectura y la escritura requieren, según el marco normativo vigente, de la capacidad para manipular distintas fuentes de información.

Hablar de los soportes electrónicos y digitales como las mayores fuentes de documentación o de Internet como el espacio en donde circula el grueso de los paquetes informativos puede parecer una obviedad. Buscadores de Internet, enciclopedias electrónicas, páginas Web resultan herramientas imprescindibles para la localización de la información. Fuentes que deben ser procesadas y puestas en relación para llegar a ser comprendidas e interpretadas.

Seguramente podríamos continuar con más argumentos. En definitiva, no tenemos dudas acerca de que las TIC permiten, en la tarea pedagógica de la enseñanza de la Lengua, dar a los alumnos oportunidades para implicarse en experiencias y prácticas significativas. Prácticas que están en estrecha relación con los usos sociales de la lengua y acentúan la representación contextual.

Los recursos seleccionados y las actividades propuestas ofrecen distintas orientaciones pedagógicas. Algunas de ellas buscan una finalidad transmisora, otras socio-constructivista y otras transformadora (Cummins: 2005). La primera supone preponderar la transmisión de contenidos a los alumnos, la segunda acentúa la naturaleza social del aprendizaje y finalmente la tercera, la reflexión crítica de la realidad. Así presentamos actividades tendientes a la transmisión y verificación de contenidos, otras a la adquisición de competencias orientadas al uso de las herramientas culturales y finalmente aquellas destinadas a la reflexión y análisis crítico de contenidos. Estas perspectivas muchas veces están presentes en el propio diseño de los recursos. Otras, en la metodología didáctica sugerida para el trabajo con ellos.

Los recursos se ofrecen ordenados según los distintos bloques ya enunciados. Esto no ha sido una tarea sencilla porque, como es de esperar, un mismo recurso puede ser válido para el trabajo de contenidos pertenecientes a distintos bloques. El criterio de asignación se supeditó al mayor grado de implicación del recurso en las temáticas de referencia.

Confiamos en que el profesorado enriquecerá con su experiencia estas propuestas ofrecidas sólo como punto de partida y que el trabajo en las aulas con las TIC hará que los estudiantes se vinculen de una manera reflexiva con la Lengua.

1.8) Las TIC en el área de Matemáticas

Las matemáticas forman parte de nuestra vida y resultan ser un pilar fundamental para nuestro quehacer cotidiano. Toda cosa que hagamos, gestionemos, etc. trae consigo añadida algo de esta disciplina. Por ello es que esta área del conocimiento tiene una importancia trascendental en la formación y educación de niños y jóvenes. El sistema educativo a través del marco curricular define claramente los objetivos y habilidades que deben alcanzar los educandos de Tercer Ciclo de Primaria en el área de las Matemáticas.

El Decreto 40/2007 del 3 de mayo, que establece el Currículo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, define las Matemáticas como *“conjunto de conocimientos asociados en una primera aproximación a los números y las formas, que se van progresivamente completando hasta construir un modo valioso de analizar situaciones variadas...”*.

A su vez, y dentro de lo que se señala como objetivo principal del Área de Matemáticas en la Educación Primaria, diremos que se busca alcanzar una eficaz alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva, directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito. Es importante resaltar que para lograr una verdadera alfabetización

numérica no basta con dominar los algoritmos de cálculo escrito, se precisa también y principalmente, actuar con confianza ante los números y las cantidades, utilizarlos siempre que sea pertinente e identificar las relaciones básicas que se dan entre ellos.

En concreto, el sentido de las Matemáticas en la Educación primaria es eminentemente experiencial; los contenidos de aprendizaje toman como referencia lo que resulta familiar y cercano a los alumnos y se abordan en contextos de resolución de problemas y de contraste de puntos de vista. Los estudiantes en esta etapa escolar deben aprender Matemáticas utilizándolas en contextos relacionados con situaciones de la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos.

Es así como se habla de formar a los alumnos en “**Alfabetización Matemática**”. Al respecto, la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) la define como “*la capacidad para utilizar y hacer matemáticas en situaciones reales, es decir, para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando se enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones*”. Diremos entonces que la alfabetización matemática se produce mediante el desarrollo de competencias matemáticas.

La OCDE señala que el concepto de competencia matemática está íntimamente relacionado con el punto de vista funcional de las matemáticas, que tiene que ver con:

- Las matemáticas como “modo de hacer”
- La utilización de herramientas matemáticas
- El conocimiento matemático en funcionamiento

Poseer competencia matemática significa poseer habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos y situaciones en las que las matemáticas pueden tener un protagonismo.

En este contexto, la LOE describe la competencia matemática como la habilidad para utilizar números y operaciones, formas de expresión y razonamiento matemático para

producir e interpretar distinto tipo de información, conocer aspectos cuantitativos y espaciales y resolver problemas con la vida cotidiana. Es así, que diremos que se pone especial énfasis en:

- Elementos matemáticos básicos y procesos de razonamiento.
- Procesos de razonamiento orientados a la resolución de problemas, obtención de información, valoración de validez de informaciones y argumentaciones, etc.
- Para lo cual es importante: espíritu crítico fundado, confianza en las propias habilidades, actitudes positivas, espontaneidad, seguridad, efectividad, habilidad para tomar decisiones,..

Los procesos de resolución de problemas constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático a lo largo de la etapa, puesto que constituyen la piedra angular de la educación matemática. En la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las capacidades básicas: *leer comprensivamente, reflexionar, establecer un plan de trabajo que se va revisando durante la resolución, modificar el plan si es necesario, comprobar la solución si se ha encontrado, hasta la comunicación de los resultados.*

Por otra parte y dentro de las competencias del área a desarrollar por los alumnos de primaria podemos destacar: operatoria, estrategias de cálculo, comprensión lectora que le permita entender el enunciado de un problema, pensamiento lógico, situación de espacio, plantear y resolver problemas, expresión y lenguaje matemático, medición del tiempo, lenguaje geométrico mínimo para referirse con propiedad al mundo que le rodea, organizar, comprender e interpretar la información, trabajo en equipo, búsqueda de soluciones, etc.

En este contexto, podemos señalar que dichas competencias están organizadas en cinco bloques de contenidos:

- Números y operaciones
- La Medida: estimación y cálculo de magnitudes
- Geometría
- Tratamiento de la información, azar y probabilidad
- Contenidos comunes a todos los bloques

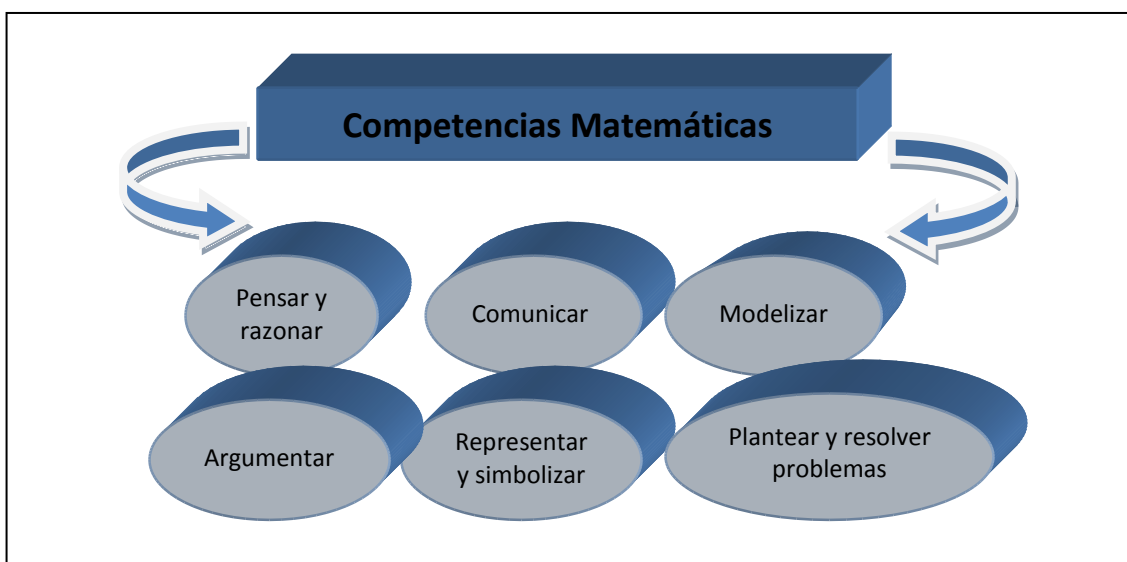
Cuadro5: Contribución de las matemáticas al desarrollo de competencias básicas

Competencia Básica	Contribución del área matemática a las Competencias Básicas
Conocimiento e interacción con el mundo físico	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización (concepción espacial) - Medida (conocimiento de la realidad) - Representaciones gráficas
Tratamiento de la información y competencia digital.	<ul style="list-style-type: none"> - Comparación, aproximación y relaciones entre números para comprender cantidades - Tratamiento de la información, utilización, lenguaje gráfico y estadístico. - Iniciación uso de la calculadora y herramientas tecnológicas.
Autonomía e iniciativa personal	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación (comprensión de lo planteado, luego trazar un plan, buscar estrategias, tomar decisiones, etc.
Aprender a aprender	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de herramientas matemáticas - Verbalización proceso seguido.
Comunicación lingüística	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación del lenguaje matemático a expresión habitual. - Descripción verbal de razonamientos y procesos.
Expresión Cultural y Artística	<ul style="list-style-type: none"> - Matemática como conocimiento cultural - Geometría para analizar las producciones artísticas.
Competencia Social y Ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo, importante en la resolución de problemas, aceptación de otros puntos de vista distintos al propio.

Cabe señalar que para este trabajo, en lo que respecta a la selección de recursos para cada bloque de contenidos, se ha hecho una revisión exhaustiva de los mismos, obteniendo así la selección que hemos propuesto para cada bloque. Además, creemos que tanto las actividades sugeridas como las competencias a las que contribuyen los recursos serán una valiosa aportación y orientación al docente en la incorporación de las TIC al aula.

Podemos ver en la figura 6 las competencias matemáticas que se esperan que adquieran los estudiantes, en función de los Informes PISA.

Figura6: Contenido Informe PISA



El Proyecto PISA utiliza dichas competencias matemáticas fundamentalmente para propósitos evaluadores y comparativos:

- Pensar y razonar (distinguir entre diferentes tipos de enunciados, plantear cuestiones propias de las matemáticas, etc.)
- Argumentar (conocer lo que son pruebas matemáticas, tener sentido para la heurística, crear y expresar argumentos matemáticos, etc.)
- Comunicar (expresión matemática, oral y escrita, entender expresiones, etc.)
- Modelizar (estructurar el campo, interpretar los modelos, trabajar con modelos, etc.)
- Plantear y resolver problemas

- Representar (codificar, decodificar e interpretar representaciones, traducir entre diferentes representaciones, etc.)
- Utilizar varios lenguajes.

Uso de las TIC como herramienta pedagógica en la enseñanza de las Matemáticas

Una de las cuestiones que plantea el RD 1513/2006 de Primaria respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación es: *“el uso de las TIC constituye en la actualidad una necesidad en prácticamente todos los ámbitos de la sociedad. El desconocimiento de sus aspectos básicos será causa de discriminación funcional en la vida cotidiana. Además, dichas tecnologías aportan recursos didácticos de primera magnitud que deben ser puestas a disposición de profesores y alumnos”*.

En este contexto, Castillo (2008) señala que la tecnología en el sentido amplio, resulta esencial en la enseñanza y aprendizaje, ya que influye en las matemáticas que se enseñan y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Las tecnologías específicas como, por ejemplo, las electrónicas (calculadoras y computadoras) son herramientas muy útiles para enseñar, aprender y hacer matemáticas.

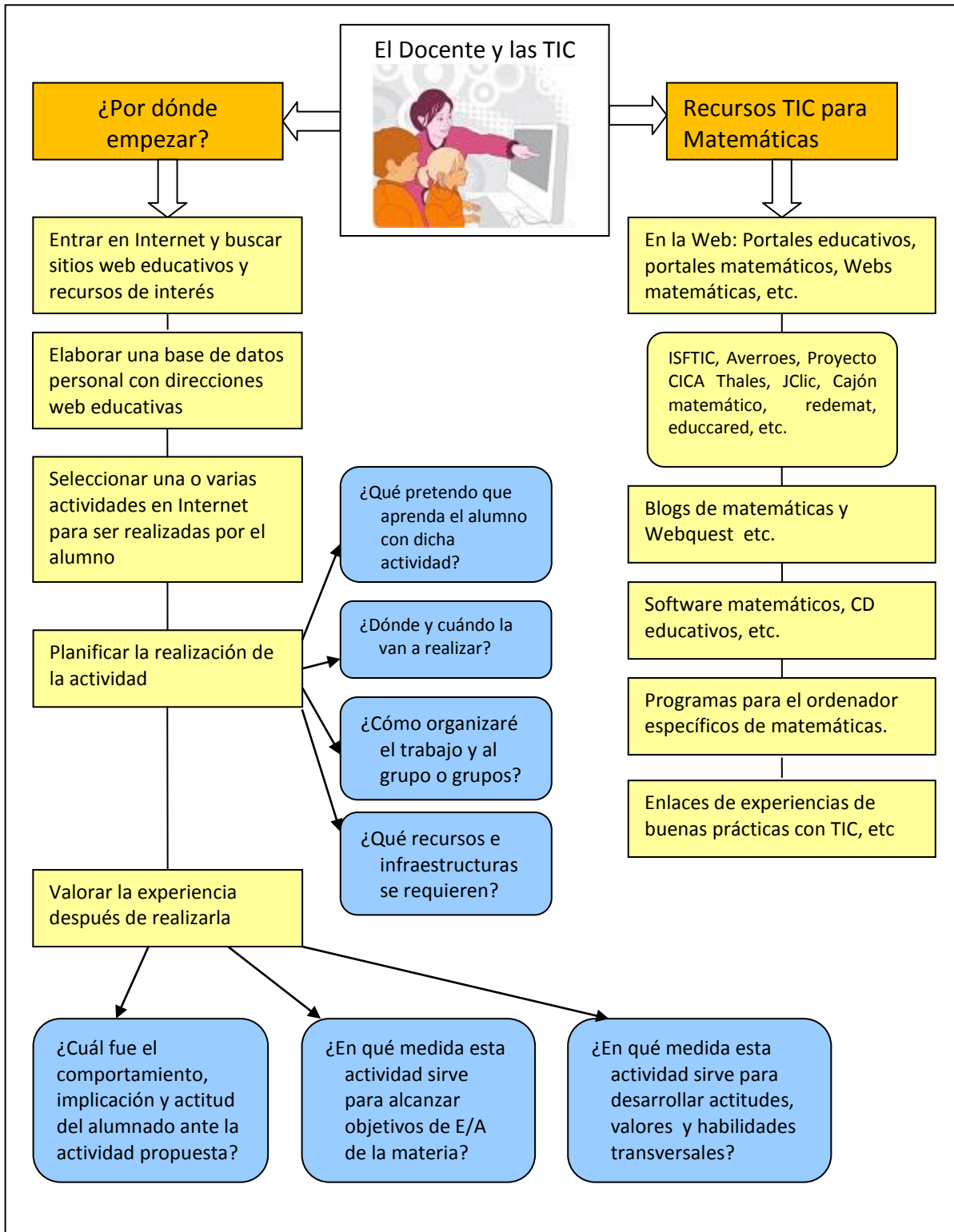
Por otra parte, el ser competente en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación como instrumento de trabajo intelectual incluye utilizarlas en su doble función de transmisoras y generadoras de información y conocimiento. Se utilizarán en su función generadora al emplearlas, por ejemplo, como herramienta en el uso de modelos de procesos matemáticos, físicos sociales, económicos o artísticos. Asimismo, esta competencia permite procesar y gestionar adecuadamente información abundante y compleja, resolver problemas reales, tomar decisiones, trabajar en entornos colaborativos ampliando los entornos de comunicación para participar en comunidades de aprendizaje formales e informales, y generar producciones responsables y creativas.

En concreto y desde un enfoque constructivista ¿cómo usar las TIC en Matemática? Algunas ideas se exponen a continuación:

- Como herramientas de apoyo al aprender, con las cuales se pueden realizar actividades que fomenten el desarrollo de destrezas cognitivas superiores con los alumnos.
- Como medios de construcción que faciliten la integración de lo conocido y lo nuevo
- Como extensoras y amplificadoras de la mente, a fin de que expendan las potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- Como medios transparentes o invisibles al usuario, que hagan visible el aprender e invisible la tecnología.
- Como herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado, lo que potencia su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, donde aprendices y facilitadores coactúen y negocien significados y conocimientos, teniendo a la tecnología como socios en la cognición.

Respecto a la incorporación de las TIC en el aula, en la figura 7 daremos algunas ideas de por dónde debemos empezar y de qué recursos se dispone para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Figura 7. El docente y las TIC en el área de Matemáticas



En definitiva, las matemáticas contribuyen a la adquisición de la competencia en tratamiento de la información y competencia digital, en varios sentidos (RD 1513/2006). Por una parte porque proporcionan destrezas asociadas al uso de los números, tales como la comparación, la aproximación o las relaciones entre diferentes formas de expresarlos, facilitando así la comprensión de informaciones que incorporan cantidades o medidas. Por otra parte, a través de los contenidos del bloque cuyo nombre es precisamente tratamiento de la información se contribuye a la utilización de los lenguajes gráfico y estadístico, esenciales para interpretar la información sobre la realidad. En menor escala, la iniciación al uso de calculadoras y de herramientas tecnológicas para facilitar la comprensión de contenidos matemáticos.

Castillo (2008) señala: “Las TIC pueden apoyar las investigaciones de los alumnos en varias áreas de las matemáticas, como números, medida, geometría, estadística, etc. pues se espera que cuando dispongan de ellas logren concentrarse en tomar decisiones, razonar y resolver problemas. La existencia, versatilidad y poder de las TIC hacen posible y necesario reexaminar qué matemáticas deben aprender los alumnos, así como examinar la mejor forma en que puedan aprenderlas.

Por ello es de vital importancia que el docente utilice las TIC en el aula con sus alumnos con objetivos bien estructurados y teniendo en cuenta que no son más que herramientas tecnológicas que sirven para ayudar y complementar la labor del docente y que contribuyen a que los alumnos puedan estar más motivados y comprometidos en su propio aprendizaje. Los diversos recursos existentes para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas no hacen más que despertar el interés de los alumnos, lo que ayuda a facilitar la labor del docente.

1.9) Ideas prácticas para la utilización de las TIC en las aulas

El presente apartado pretende ofrecer una serie de ideas, lo más prácticas posibles, que permitan a los profesionales de la educación, sobre todo aquellos que se quieren iniciar en un uso pedagógico de las TIC, usar de una manera adecuada los recursos que se

presentan en este libro, u otros que se puedan recopilar. En definitiva se busca dar una serie de ideas claves para que ese interés que se tiene por usar las TIC se transforme en acción pedagógica.

Estas sugerencias se refieren sobre todo al ámbito de uso de los ordenadores (y sus respectivos periféricos como pueden ser impresora, altavoces, micrófono, scanner, webcam, PDI, etc.), concebidos éstos como máquinas multimedia en las que pueden converger las funcionalidades que nos ofrecen otros aparatos (televisores, video, reproductores de audio, etc.), y en los que podremos desarrollar todos los recursos descritos en esta guía. De esta manera los ordenadores hoy en día nos permiten trabajar con diferentes fuentes de datos y medios disponiendo de sonido, imagen, video, texto, etc. No obstante estas ideas de uso se pueden extrapolar a otros recursos que en cualquier momento queramos utilizar, como pueden ser, cámaras de fotos, móviles, mp3, videoconsolas, etc.

Son muchas las recomendaciones de uso que se hacen sobre las TIC, resultando quizás excesivamente teóricas o sugiriendo profundas reflexiones sobre los modelos pedagógicos empleados u otros ámbitos de la pedagogía, cuestiones quizás un poco inconexas con el día a día del docente. Las que aquí se presentan intentan no seguir esa línea, tratándose de exponer sobre todo aquellas ideas, sugerencias, que los profesores ponen en práctica en sus aulas. Hay que tener en cuenta que tienen un carácter general pues se desconocen las características y circunstancias de cada enseñante y centro de enseñanza. No obstante, antes es importante llevar a cabo una extensa reflexión, sobre lo que queremos y lo que estamos haciendo nutriéndonos de los supuestos teóricos enunciados anteriormente. En este sentido se expone un pequeño resumen de lo que Area (2007) denomina “decálogo para planificar buenas prácticas docentes con tecnologías”:

1. Las TIC deben ser un medio que ayude a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, no convertirse en un fin en sí mismas. En este sentido dichos procesos no serán mejorados ni enriquecidos por el simple uso y presencia de las mismas.
2. No importa tanto el uso y utilización de las TIC sino en que método de enseñanza se enmarca este proceso, alcanzándose diferentes resultados según sea este. En cualquier

caso se debe buscar que el alumno aprenda mediante la manipulación y uso variado de las tecnologías disponibles.

3. Las TIC deben ser un recurso tanto para el aprendizaje de las materias curriculares como el desarrollo de la competencia digital y de la información, debiéndose explicitar los objetivos y contenidos de ambos. Aparte del trabajo intelectual (búsqueda, consulta y elaboración de información) se debe buscar que los alumnos utilicen las TIC como herramientas de inserción social, las cuales pueden potenciar el desarrollo de actitudes colaborativas.
4. A la hora de usar las TIC hay que tener planificados el tiempo, las tareas o actividades, los agrupamientos de los estudiantes, el proceso de trabajo, evitando la improvisación, pues este uso no puede ser algo paralelo al proceso de enseñanza habitual, estando integradas y siendo coherentes con los objetivos y contenidos curriculares que se están enseñando.

Teniendo en cuenta estos principios se exponen a continuación una serie de ideas, en la medida de lo posible lo más prácticas posibles, que ayuden, como ya se ha comentado, al docente a poner en marcha toda la formación e información que ha recibido y recibe de diferentes fuentes.

Partiendo de que lo ideal es la presencia, con la mayor cantidad y calidad posible, de los ordenadores en las aulas ordinarias, para conseguir así una integración real e invisible de estos medios en el currículo, las siguientes ideas van dirigidas a cómo usar estos ordenadores en este contexto.

Por otro lado se ha pretendido dividir y clasificar estas orientaciones según diferentes aspectos: aspectos organizativos, aspectos técnicos y aspectos didácticos. Por otro lado estas recomendaciones deben estar regidas por dos postulados fundamentales:

- Aunque sea paradójico, si crees que estos nuevos recursos tecnológicos no van a mejorar tu práctica docente o has comprobado que no lo hace, no las utilices (como harías con cualquier otro recurso). Si no dispones de la motivación adecuada, será difícil

poner en marcha los recursos e ideas ofrecidos en el presente libro, ya que podrán surgir dificultades a las que tendrás que enfrentarte con espíritu de superación.

- Al igual que con otros recursos se debe evitar la improvisación. Hay que planificar actividades, agrupamientos, proceso de trabajo, tiempos, espacios, evaluación. Las TICs no son recursos mágicos, requieren si cabe más preparación que los tradicionales, lo cual sin embargo, posteriormente se verá reflejado en una mayor fluidez de uso, mayor motivación y en un mejor aprovechamiento didáctico.

Pasemos pues a continuación a detallar las tres dimensiones señaladas anteriormente.

Aspectos organizativos

- 1- Si es posible, poner uno o dos alumnos por ordenador. Cuando el número es mayor ninguno de los alumnos utiliza “realmente” el ordenador, produciéndose discusiones por ver quién es el primero en usarlo, o no siendo utilizado por aquellos alumnos que tienen menos destreza con ellos.
- 2- Organizar parejas de trabajo heterogéneas, es decir no poner “los que más saben con los que más saben” y “los que menos con los que menos”, no sólo en relación a nivel de uso de los ordenadores sino también a nivel curricular. Esto nos puede ahorrar tiempo a la hora de tener que resolver constantemente problemas “técnicos” y porque no, pedagógicos. No obstante no hacer parejas con grandes diferencias de nivel, evitando de esta manera que sea siempre el mismo alumno el que interactúa con el ordenador.
- 3- Intentar que los alumnos usen siempre los mismos ordenadores haciéndose responsables de los mismos, notificando incidencias que se produzcan, intentando que los cuiden como si fueran suyos. Hay que acostumbrarles desde el principio a respetar el material y a recoger al finalizar.
- 4- Si contamos con el apoyo suficiente de otros colegas, coordinador TIC etc., se puede hacer el desdoble de la clase, de tal manera que un grupo de la clase trabaje con los

ordenadores mientras el otro se trabaja con otros recursos, pudiendo programar así actividades más específicas y que requieren de un menor número de alumnos.

- 5- Es mejor disponer los ordenadores de tal manera que podamos controlar a los alumnos de un vistazo, a la vez que nosotros estamos visibles para ellos. No colocaremos a los alumnos contra la pared, de tal manera que no se vean, dejando suficiente espacio para que podamos desplazarnos adecuadamente.
- 6- Los alumnos deben de disponer del suficiente espacio entre cada equipo, para utilizar adecuadamente el ordenador y el teclado, así como un espacio adicional para realizar otras tareas.
- 7- Intentar no compartir la zona destinada a los ordenadores con otros usos (biblioteca, almacenamiento de otros materiales, etc.), de tal manera que los alumnos no se vean constantemente interrumpidos.
- 8- Disponer de una adecuada iluminación. Utilizaremos preferiblemente la natural tratando de evitar que las pantallas no se vean a causa del reflejo.
- 9- Proporcionar una correcta ventilación a la sala. Tal cantidad de equipos funcionando a la vez produce un gran calor que no solo mermará el funcionamiento de los ordenadores sino también el rendimiento de los alumnos.
- 10- Organizar muy bien los tiempos de uso de los ordenadores, de tal manera que no se haga un uso espontáneo y no planificado de los mismos.

Aspectos técnicos

- 1- Perder el miedo al uso del ordenador. Manejándolo con cuidado el ordenador no se estropea, y si se estropea no pasa nada porque también se estropean otros aparatos presentes en nuestra vida cotidiana (lavadora, frigorífico, televisor, móvil, etc.) y se arreglan.
- 2- Intentar contar con un material básico aparte del ordenador e Internet: escáner, cámara de fotos digital, impresora, proyector, etc.

- 3- Debemos conocer los aspectos básicos de funcionamiento de los aparatos que vayamos a utilizar. No hace falta convertirse en técnicos ni comprender el funcionamiento interno de estos. Por ejemplo no sabemos como está hecha una lavadora ni como funcionan sus componentes pero si sabemos utilizarla.
- 4- Hay que acostumbrarse a utilizar toda la tecnología que tenemos a nuestro alrededor en nuestra vida cotidiana. La única forma de saber como utilizar técnicamente los aparatos, y acostumbrarnos a su uso cotidiano, es intentarlos usar en cualquier ocasión. Todo vale, desde sacar el máximo provecho a nuestro móvil hasta programar el DVD.
- 5- Del mismo modo hay que intentar utilizar la gran cantidad de servicios que nos ofrece Internet: sacar unos billetes de avión, planificar un viaje, pedir una reserva en un hotel, matricularse en una universidad, consultar una dirección postal o buscar un número telefónico; consultar un diccionario, realizar una traducción, comprar un libro o un archivo musical, leer un periódico o un libro, trámites administrativos, etc.
- 6- Intentar conocer ciertas aplicaciones básicas: editor de presentaciones, generador de páginas web, entorno de e-learning, procesador de textos, gestión de cuentas de correo, chats, foros, etc.
- 7- En el aula hay que estar seguros de que todo funciona perfectamente, (Internet, monitores, teclados, etc.) no dejando nada al azar, realizando estas comprobaciones con anterioridad al uso de los aparatos. Pedir ayuda a quien se requiera: compañeros, técnico, coordinador TIC, etc.
- 8- Para que los alumnos actúen de manera más autónoma organizar bien la ventana del escritorio de los ordenadores de forma que puedan pulsar sobre iconos de acceso directo al inicio de un programa (Word, Paint,...), a una actividad concreta, o a algunas página de Internet que hayamos escogido.
- 9- No hay que mitificar las averías y problemas. Si surge alguno que no sabes resolver, una vez encontrada la solución, anótala. La próxima vez que te ocurra, sabrás resolverlo.
- 10- No angustiarnos ni obsesionarnos con el hecho de que los alumnos utilicen el ordenador como una extensión más de su cuerpo. Ellos son los llamados “nativos digitales” y nosotros los “inmigrantes”. Nunca antes habíamos estado en esta situación

(que los alumnos sepan más que nosotros), pero debemos utilizarla en nuestro beneficio, aprendiendo de ellos, para que podamos devolver a los alumnos un adecuado aprovechamiento pedagógico de estos recursos (algo en lo que si estamos formados y en lo que contamos con más experiencia).

Aspectos pedagógicos

- 1- Si aún no tienes confianza, pide a alguien que te acompañe en tus primeras sesiones. El Coordinador TIC, un compañero, etc. No tengas miedo a compartir con tus compañeros lo que haces, tus prácticas y experiencias, o a preguntarles lo que hacen ellos. Muchas de las dificultades técnicas en las que puedas encontrar problemas si son compartidas son resueltas con mayor rapidez dejando más tiempo a los aspectos pedagógicos.
- 2- Pedir a aquellos padres de alumnos que tienen ordenadores en su casa que los usen con sus hijos. Les podemos proporcionar pautas, recursos, orientaciones, etc.
- 3- No obsesionarse con querer utilizarlo todo desde el principio. Tampoco hace falta que elabore uno mismo sus propios recursos. En la web encontrarás multitud de recursos elaborados por profesores, como algunos de los expuestos en el presente libro. Tampoco hay que estar continuamente buscando programas y aplicaciones nuevas intentando rentabilizar los que ya tiene el centro. Eso sí, deben ser evaluados para saber si te van a ayudar, adecuándolos y complementándolos con otros materiales. Poco a poco irás haciéndote con una buena colección de recursos informáticos.
- 4- Debemos conocer a fondo el software o actividad concreta que vayamos a utilizar, antes de que los alumnos empiecen a usarlos. Muchos de estos contienen guías pedagógicas con objetivos, contenidos, metodología, etc., que nos ayudarán en la planificación de la sesión. No tener prisa, no ir de cualquier manera, explorando a fondo los programas y qué contenidos trabajan, practicando antes de usarlos con los alumnos.
- 5- Dar pautas, explicar bien lo que se quiere, establecer objetivos de aprendizaje claros, estructurar el orden y la secuencia con la que se va a realizar toda la actividad,

planificar el número de sesiones y cómo se van a organizar, asegurar que los estudiantes elaboren un producto concreto con los conocimientos adquiridos, etc., como se haría con cualquier material, no dejando al alumno abandonado ante el recurso y que se las apañe él solo.

- 6- Al principio preparar actividades concretas y de corta duración. Una sesión de 20-30 minutos puede ser suficiente. Más adelante se irán complicando las actividades en cuanto duración y contenido.
- 7- Después de haber realizado la actividad realizar alguna anotación en torno a qué hemos hecho, aspectos interesantes, modificaciones para el próximo día o sesión, problemas que han surgido, comentarios, etc. La utilización de un diario de clase que permita ir reflexionando sobre el uso y resultados de prácticas con TIC puede ser un recurso de autoformación de gran interés.
- 8- En las primeras sesiones no importa perder tiempo al principio para aclarar aspectos en torno a: ordenador (encender, apagar, tapar, cuidar, etc.), discos (posición correcta al introducirlos, qué se puede hacer y qué no, introducir y sacar, etc.), teclear correctamente, uso del ratón, etc.
- 9- No pretender que los alumnos estén callados y quietos. Estos recursos son “interactivos” y les piden a los alumnos respuestas y acciones, los cuales están deseosos de contarle a su compañero sus progresos. Debemos encauzar esta acción del alumno en beneficio de la clase. Por ello no podemos convertir los ordenadores en otras pantallas de texto, pidiendo a los alumnos que solamente lean lo que aparece en ellas. Esto crea aburrimiento y frustración en el alumno que sabe de lo que es capaz de hacer con estos recursos.
- 10- No convertir el uso de estos recursos en premios que se dan al finalizar la semana, normalizando su uso lo más posible. No hay que utilizar los ordenadores del aula ordinaria sin un propósito curricular claro. Hay que integrar el trabajo con ordenadores dentro de la programación del curso y de los contenidos a trabajar en él, encuadrando su uso siempre que se pueda, dentro de una actividad más amplia: actividades previas, actividades propias del contenido a tratar y actividades posteriores.

Tratando de aplicar todas las recomendaciones expuestas anteriormente, se presentan a continuación una serie de **actividades genéricas de enseñanza-aprendizaje** que los profesores y alumnos podrían realizar utilizando las TIC:

- Explicación de clase apoyada con una presentación PowerPoint.
- Ejercicios preparados con herramientas tipo HotPotatoes o JClíc.
- Trabajos tradicionales presentados digitalmente a través de procesador de textos, presentaciones multimedia, etc.
- Uso de buscadores y enciclopedias en línea (Internet como fuente general de información).
- Creación de material multimedia: audio, vídeos, podcast, animaciones.
- Creación de webs, blogs, wikis y otras formas de publicación de contenido en Internet.
- Realización de trabajos colaborativos no presenciales usando herramientas como el correo electrónico, chat, videoconferencia, wikis, blogs, transferencia de ficheros, plataforma on-line del centro
- Uso de webquests.
- Juegos de ordenador, juegos on line.
- Creación de un wiki sobre un tema.
- Participación en proyectos internacionales de intercambio de información y comunicación a través de la red.
- Creación de páginas y *sitios Web*.
- Uso de pizarras digitales.

El listado anterior puede ser tan amplio y variado como queramos, por lo que trataremos de escoger y realizar aquellas actividades, experiencias que más se adapten a nuestras circunstancias personales y profesionales, así como a las de los alumnos y a las del centro donde estamos inmersos. Area (2007) nos presenta una clasificación que describe tres grandes tipos de actividades a desarrollar en el aula:

1- Actividades simples que son puntuales y complementarias de otras actividades desarrolladas en la clase:

- Participación en Chat: conversación en directo.
- Participación en foro de debate.
- Búsquedas de información y datos en la Red.
- Elaboración de presentaciones multimedia.
- Exposiciones con pizarra digital interactiva.
- Redacción y archivo de documentos (textuales o multimedia).
- Realización de ejercicios (crucigramas, puzzles, sopa de letras, colorear, completar frases, etc.).
- Contestar test y/o cuestionarios on line.
- Visualizar vídeos, cuentos interactivos o leer textos.

2- Actividades complejas que implican más tiempo, mayor organización y que requieren activar en el alumnado variadas habilidades y competencias cognitivas

- Círculos de aprendizaje entre estudiantes de distintas clases.
- Proyectos colaborativos en la Red entre escuelas.
- Elaboración de videoclips.
- Elaboración de trabajos en formato WEB.

- WebQuest y cazas del tesoro.
 - Correspondencia escolar entre clases distantes.
- 3- Actividades desarrolladas en entornos virtuales que exigen el dominio de la capacidad de expresión y comunicación a través de recursos tecnológicos más complejos.
- Desarrollar actividades de tutoría electrónica.
 - Realizar una videoconferencia.
 - Elaborar y actualizar un blog, diario o bitácora de los alumnos.
 - Participar en WIKIS: elaboración colaborativa de trabajos a través de Internet.
 - Desarrollar un curso formativo de eLEARNING: Educación a Distancia a través de Internet mediante Aulas Virtuales.

Un ejemplo claro de cómo llevar a cabo una serie de actividades con soporte TIC podría ser el artículo de Miquel Àngel Prats titulado **“30 actividades para utilizar las TIC en el aula”**.

1.11) Conclusiones

Para concluir, planteamos algunas ideas para reflexionar:

- ✓ Los Docentes hoy en día tenemos un compromiso importante con la educación. Debemos integrar y usar pedagógicamente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aprovechando sus potencialidades didácticas.
- ✓ La tecnología por sí misma no va tener un efecto mágico en la mejora de nuestras escuelas y en nuestros modelos de enseñanza.

- ✓ Lo relevante es la metodología de enseñanza utilizada y su repercusión en el aprendizaje (considerando diversas las habilidades a aprender) y no la tecnología empleada.
- ✓ El reto no es innovar tecnológicamente nuestra docencia si no innovarla y mejorarla pedagógicamente.
- ✓ Las TIC llegaron para quedarse, ofreciéndonos muchas posibilidades para mejorar la calidad de la Educación, no para ponerle un “moño electrónico” a la escuela.

Y algunas más:

- ✓ Las TIC son sólo herramientas: no sustituyen al profesor.
- ✓ No se trata de aprender informática sino de usar la informática para enseñara y aprender.
- ✓ Los alumnos no son expertos en usar las TIC para el aprendizaje, su uso se dirige al ocio (chatear con amigos, descargar música, buscar en Internet...)
- ✓ Siempre debemos elegir “calidad” antes que “cantidad”.
- ✓ Es necesario que el docente se esté actualizando continuamente para sentirse cómodo.
- ✓ Nunca hay que olvidar el horizonte de los objetivos del área.
- ✓ Hay que cuidar la privacidad y la educación en valores.
- ✓ Debemos fomentar con las TIC la autonomía y el espíritu crítico.
- ✓ Integrar las TIC no nos convierte en buenos maestros, pero ignorarlas tampoco.

2) Selección de los mejores recursos digitales para el área de Lengua

BLOQUE DE CONTENIDOS	FICHA Nº	TÍTULO
1. EL ENTORNO DEL LENGUAJE ORAL	17	Web Lío de Palabras
	51	Verbos (software educativo)
	44	Trampolín, la isla encantada
	56	Documental: Machado, última memoria

BLOQUE DE CONTENIDOS	FICHA Nº	TÍTULO
2. EL ENTORNO DEL LENGUAJE ESCRITO	7	Rayuela
	41	Historietas para contar
	52	El cuaderno mágico
	54	Educapeques
	85	Cuaderno Intercultural

BLOQUE DE CONTENIDOS	FICHA Nº	TÍTULO
3. EL ENTORNO LITERARIO	36	La aventura literaria
	47	El teatro y las oraciones.
	50	El príncipe feliz y el taller de cuentos
	51	El huevo de chocolate
	66	Cuento Mapuche: La niña de la calavera (Vídeo)
	76	Aula virtual de la generación del 27
	18	Libros Clásicos. El papel donde viven los sueños

BLOQUE DE CONTENIDOS	FICHA Nº	TÍTULO
4. EL ENTORNO DE LA LENGUA	9	Profesor Súper O (vídeo)
	16	Micros de ortografía
	46	En pocas palabras
	47	El teatro y las oraciones.
	59	Diccionario Real Academia de la Lengua
	61	Cursos 5 y 6 Arbre blanc
	67	Corrección de la Ortografía en un C.I. y Primaria
	82	ADI (software educativo)
	83	Actividades Tercer Ciclo Primaria
	53	Ejercicios de Ortografía
	24	Lengua 5º P
	23	Lengua 6º P

BLOQUE DE CONTENIDOS	FICHA Nº	TÍTULO
5. EL ENTORNO DE LOS HABLANTES	60	Día del idioma
	66	Cuento Mapuche
	75	El Español en el mundo

3) Selección de los mejores recursos digitales para el área de Matemáticas

BLOQUE DE CONTENIDOS	REGISTRO Nº	TÍTULO
1. NÚMEROS Y OPERACIONES	3	Fracciones
	27	La oca (de las tablas de multiplicar)
	35	Conecto con las mates
	47	Refuerza y amplía tus matemáticas
	57	Juego de los Factores
	78	Razones y Proporciones
	114	Las potencias
	129	Las fracciones
	131	Los números decimales
133	Operaciones con fracciones	

BLOQUE DE CONTENIDOS	REGISTRO Nº	TÍTULO
2. LA MEDIDA ESTIMACIÓN Y CÁLCULO DE MAGNITUDES	11	La medida/Fracciones y decimales
	20	Reloj
	24	Comprar en el mercado
	40	Unidades de Medida
	53	El tiempo
	75	Cubícula: Área y Volumen
	92	Imágenes compartidas Dinero
	94	Herramientas de Dibujo
	147	El sistema métrico decimal
151	El Reloj	

BLOQUE DE CONTENIDOS	REGISTRO Nº	TÍTULO
3. GEOMETRÍA	12	Construir Geometría
	21	Omnipoliedro
	48	Materiales para construir la geometría
	50	La Geometría en la ciudad
	56	Cuadrícula: Simetría
	69	Construcciones con Regla y Compás
	79	Cortes en cuerpos geométricos
	137	Geometría en Educación Primaria
145	Puzzlemáticas	
148	La historia de las matemáticas	

BLOQUE DE CONTENIDOS	REGISTRO Nº	TÍTULO
4. TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN, AZAR Y PROBABILIDAD	4	Medida, Geometría, Probabilidad y Aritmética
	9	Modelo de cajas
	42	Comprar un coche - Webquest - Ayúdame a decidir
	52	Azar y probabilidad
	71	Juego de la pelota
	95	Herramientas Dados
	150	Matemáticas Primaria

4) Bibliografía

AREA MOREIRA, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. *Comunicación y pedagogía: nuevas tecnologías y recursos didácticos*. 222, 42-47.

CASTILLO, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171-194.

CENTRO ARAGONÉS DE TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN (s.f.) *Uso de las TIC en educación*. Disponible en: <http://catedu.educa.aragon.es/recursos/ticprimaria/index.htm>

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DE CANTABRIA (s.f.). *Plan educantabria. Espacio tecnológico educativo*. Disponible en: http://www.ciefp-torrelavega.es/files/Educantabria/Plan_Educantabria.pdf

CONSEJO EUROPEO (2001). *Competencias básicas*. Disponible en: <http://www.maec.es/SiteCollectionDocuments/Espana%20y%20la%20Union%20Europea/Politicas%20Comunitarias/Telecomunicaciones/ConsejoEuropeoLisboa2000PDF89Kb.pdf>

CUMMINS, J. (2005). La utilización de la tecnología en las aulas lingüísticamente diversas: estrategias para promover el aprendizaje lingüístico y el desarrollo académico en contextos bi/trilingües. En: LASAGABASTER, D. y SIERRA, J.M. (Eds.): *Multilingüismo, competencia lingüística y nuevas tecnologías*. Barcelona: ICE- HORSORI, Universidad de Barcelona.

DE VEGA MARTÍN, C. (2006). *La aventura T.I.C. Algunas ideas sobre el uso de las T.I.C. en un Centro Educativo*. Disponible en: http://iesdolmendesoto.org/zonatic/manuales/aventura_tic.pdf

DECRETO 40/2007, BOCyL Nº 89 o el BOE del 8 de Diciembre de 2006, Real Decreto 1513/2006 en el que se establecen las Enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Junta de Castilla y León.

EDUTEKA (2007). *Logros indispensables para los estudiantes del siglo XXI*. Disponible en: <http://www.eduteka.org/SeisElementos.php>
Traducido de "21st Century Student Outcomes".

EURYDICE (2002). *Competencias clave*. Disponible en: <http://www.wurydice.org>
GARCÍA MONTES, M., GONZÁLEZ RICARDO, O. (s.f.) *Aplicación de las TIC en la Educación Superior*. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos47/tic-educacion-superior/tic-educacion-superior.shtml>

GARCÍA-VALCÁRCEL, A. y TEJEDOR, F.J. (2005). Condicionantes (actitudes, conocimientos, usos, intereses, necesidades formativas) a tener en cuenta en la formación del profesorado no universitario en TIC. *Enseñanza*, 23, 115-142.

GIMENO SACRISTÁN, J. (2008). Diez tesis sobre la aparente utilidad de las competencias, Gimeno Sacristán, J. (comp.): *Educación por competencias. ¿Qué hay de nuevo?*. Madrid: Morata.

HERNÁNDEZ MARTÍN, A. (2005) La evaluación de medios didácticos. En Noronha, D. y AFONSO, M. (coord.) V Ciclo de Conferencias de Tecnología Educativa. Fafe: Ágora.

IGLESIAS, F. (2007). *Entrando al trapo de las TIC (I)*. Disponible en: http://www.proyectogrimm.net/index.php?cmd=cont_articulo&id=430

IGLESIAS, F. (2007). *Entrando al trapo de las TIC (II): las actividades TIC*. Disponible en: http://www.proyectogrimm.net/index.php?cmd=cont_articulo&id=431

ISTE (International Society for Technology in Education) (2008). *National Educational Technology Standards for Students (NETS for Students 2007)*. Disponible en: <http://www.iste.org>

Traducido por Eduteka, *Estándares NETS para estudiantes*. Disponible en: <http://www.eduteka.org/estandaresestux.php3>

ISTE (Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación). *Estándares Educativos en Competencia Digital*. <http://www.iste.org>

MARQUÈS GRAELLS, P. (2000). *Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones*. Disponible en: http://balboa.unex.es/crai/personal/evte2/varios/link_externo_marco.htm?http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm

MARQUÉS, P. (2006). *Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/fichaev3.doc>

MARQUÉS, P. (2007). *Los medios didácticos*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>

MARQUÉS, P. (2007). *Selección de materiales didácticos y diseño de intervenciones educativas*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/orienta.htm>

MARQUÉS P. (2007). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Disponible en: <http://www.peremarques.net/docentes.htm>

MARQUÉS P. (2009). *Nueva cultura, nuevas competencias para los ciudadanos. La alfabetización digital. Roles de los estudiantes de hoy*. Disponible en: <http://www.peremarques.net/competen.htm>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2007). *Informe PISA 2006. Programa para la Evaluación Internacional de alumnos de la OCDE*. Informe español. Madrid: Secretaria General de Educación. Instituto de Evaluación.

MOLINA COBALLES, M. (2009). *¿Qué debe conocer un profesor para utilizar las TIC?* Disponible en: <http://albertomolina.wordpress.com/2009/05/21/¿que-debe-conocer-un-profesor-para-utilizar-las-tic/>

MONEREO, C. y FUENTES AGUSTÍN, M. (2005). Aprender a buscar y seleccionar en Internet. En Monereo, C. (coord). Badía, A., Doménech, M., Escofet, A., Fuentes, M., Rodríguez Illera, J.L., Tirado, F. J. y Vayreda, Agnés. *Internet y Competencias. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona: Graó.

NONAKA, I., Y TAKEUCHI, H. (1999). *La Organización creadora de conocimiento*. Oxford: Oxford University Press.

OCDE (2001). *Definition and Selection of Competencies (DeSeCo): Theoretical and Conceptual Foundations*. Strategy Paper. Disponible en: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseeco/en/index/01.parsys.90715.downloadList.74320.DownloadFile.tmp/desecobackgrpaperdec01.pdf>

PASCUAL DIEZ, J. (2008). Desarrollo de la competencia en comunicación lingüística y tratamiento de la información y competencia digital en las áreas lingüísticas mediante el uso de las TIC. *Comunicación y Pedagogía. Revista de Nuevas Tecnologías y Recursos didácticos*, 230, 15-19. Disponible en: www.comunicacionypedagogia.com/eyp.htm

PERRENOUD, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.

PÉREZ GÓMEZ, A.I (2006). *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Santander. Gobierno de Cantabria, Consejería de Educación. *Plan de integración curricular de las TIC*. Disponible en: <http://catedu.educa.aragon.es/plan/indice.htm>

PRATS FERNÁNDEZ, M. À. (2003). 30 actividades para utilizar las TIC en el aula. *Quaderns Digitals*. 31. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=6873

PROBST G, RAUB S, ROMHARDT K. (2001). *Administre el conocimiento*. México DF: Pearson Educación.

SOLANO, D. (2008). *Estrategias de Comunicación y Educación para el Desarrollo Sostenible*.

Santiago de Chile: UNESCO. Disponible en:
http://www.oei.es/decada/estretagias_comunicacion_educacion_desarrollo_sostenible.pdf

TEJEDOR, F.J. y GARCÍA-VALCÁRCEL, A. (2006). Competencias de los profesores para el uso de las TIC en la enseñanza. Análisis de sus conocimientos y actitudes. *Revista Española de Pedagogía*, 233, 21-68.

UNESCO (2008). *Estándares de competencias TIC para docentes*. Disponible en:
<http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>
<http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

ZABALA, A. y ARNAU, L. (2007). *11 ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.