

VICERRECTORADO DE DOCENCIA AYUDAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA A LA INNOVACIÓN DOCENTE

Curso: 2014/2015

Referencia: **ID2014/0222**

MEMORIA DE RESULTADOS

**DISEÑO E INTEGRACIÓN DE PÍLDORAS AUDIOVISUALES PARA LAS PRÁCTICAS DE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
SOCIO-EDUCATIVA”**

Referencia: ID 2014/0222

Responsable del Proyecto de Innovación

Fernando Martínez Abad

Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación.

Facultad de Educación.

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación.

Universidad de Salamanca

Miembros del equipo

Susana Olmos Migueláñez

M^a José Rodríguez Conde

M^a Esperanza Herrera García

Juan Francisco Martín Izard

Eva María Torrecilla Sánchez

Patricia Torrijos Fincias

Salamanca, 15 de Junio de 2015

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	2
0. Justificación y contextualización	3
1. Introducción	4
2. Objetivos	6
3. Método: Procedimiento de implementación.....	7
3. Resultados	8
4. Conclusiones y discusión.....	14
5. Bibliografía	15
ANEXO I	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO II	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO III	¡Error! Marcador no definido.

0. Justificación y contextualización

Durante los cursos 2011/12 y 2012/13, en la asignatura 'Metodología de la Investigación Socio-educativa' se han venido incluyendo como parte de la formación prácticas en el aula de informática consistentes en el empleo del software propietario IBM SPSS para el análisis cuantitativo de datos. Durante el curso 2012/13, como tarea añadida a estas prácticas de aula, se planteó el desarrollo de un proyecto de investigación, consistente en el planteamiento y desarrollo de unas hipótesis de investigación partiendo de una base de datos proveniente del Instituto Nacional de Estadística.

Es a partir de esta experiencia, en la que los alumnos muestran su disconformidad por tener que emplear una herramienta informática que no está a su alcance fuera de la institución universitaria, cuando el equipo de profesores de la asignatura se plantea la incorporación del software libre PSPP para la enseñanza de las prácticas de la asignatura, lo cual cristaliza en un proyecto de innovación concedido para el curso 2013/14.

Fruto de la reflexión y mejora continua con la formación impartida en esta asignatura, y dada la complejidad conceptual y de interfaz asociada al empleo del software PSPP para el análisis de datos en Ciencias Sociales, para el curso 2014/15 se plantea el diseño de píldoras audiovisuales para plantear la resolución de problemas estadísticos propios de las Ciencias Sociales con el software PSPP, que sirvan como ejemplificación para los estudiantes. En concreto, se plantea el empleo de este software para la solución de problemas de tipo descriptivo, correlacional básico e inferencial paramétrico y no paramétrico.

1. Introducción

“Uno de los mayores retos al que se enfrenta actualmente la innovación en el aprendizaje en la sociedad del conocimiento es la integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la tecnología basada en el desarrollo del software social y la Web 2.0. El auge del software libre, las tecnologías 2.0 y los movimientos de cultura y contenidos digitales en abierto, la producción colaborativa y, sobre todo, las demandas de los estudiantes *nativos digitales*, de las nuevas reglas de la sociedad del conocimiento, y del contexto educativo actual requieren de cambios estructurales en la universidad hacia un modelo más social y abierto” (González González & Urbina Ramírez, 2014, p. 2)

Nos encontramos en una realidad social en la que, debido al avance tecnológico, el mundo está interconectado y todo se puede localizar, exponer, intercambiar, transferir, recibir, vender o comprar sin importar el lugar en que nos encontremos (De Pablos, 2010); por ello, es necesario que las instituciones de educación superior se transformen y adapten a los cambios, para hacer frente a las nuevas demandas educativas de la sociedad de la información. La universidad y particularmente los profesores universitarios tienen la responsabilidad de contribuir, con una práctica educativa innovadora, en la formación integral de individuos con competencias suficientes para incorporarse y desenvolverse fácilmente en la realidad que tengan que vivir (González Mariño, 2008).

En concreto, como una reacción al movimiento en abierto global¹ y de promoción general del Conocimiento en Abierto, surge en el campo de la educación superior la iniciativa OpenCourseWare (OCW), propuesta en sus inicios desde el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Dado el éxito y potencial del movimiento OCW en el ámbito de la educación superior, la propia UNESCO resalta su valor en el informe final del “Foro sobre las Incidencias de los Programas Educativos Informáticos Abiertos” (2002), acuñando el término “Recursos Educativos Abiertos” (REA) para todo este tipo de materiales educativos de acceso libre. Finalmente, este término se consolida en la Declaración de París sobre los recursos educativos abiertos (UNESCO, 2012). Es en este contexto y bajo esta filosofía dónde el empleo de recursos abiertos en educación alcanza la importancia que aquí se le concede. De hecho, en los últimos años, debido a esta vigencia y fuerza del movimiento en abierto general, ha surgido en el campo educativo una potente rama (Antonenko, Toy, & Niederhauser, 2004; Aydin & Tirkes, 2010; MIT news, 2001), sobre todo en lo que tiene que ver con la publicación y empleo de materiales y recursos libres y/o en abierto.

¹ Se denomina así a todos los movimientos sociales surgidos con la intención de facilitar el conocimiento abierto en cualquier campo: informática (software libre y código abierto), biología (Proyecto Genoma Humano), educación (OpenCourseWare y MOOCs), etc.

“Desde estos nuevos parámetros sociales, formativos y educativos, la divulgación científica debe posicionarse en un movimiento en abierto [...]. Esta nueva divulgación científica debe caracterizarse por formatos de presentación audiovisual y social de los contenidos que abran oportunidades de divulgación masiva (Vázquez Cano, 2013, p. 84)

Por otro lado, en base a la Teoría de Acción Razonada (Ajzen & Fishbein, 1980), las creencias de usuarios hacia las tecnologías influirán en su actitud hacia las mismas, y el propio empleo de las TIC se basará en las actitudes individuales hacia éstas. Basado en la Teoría de la Acción Razonada, Fred D. Davis propone el Modelo de Aceptación Tecnológica (Davis, 1989, 1993; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989), que explica el empleo actual de tecnologías del usuario en base a sus actitudes hacia el propio uso de las tecnologías. Las actitudes hacia las tecnologías se forman en función de la utilidad percibida y la percepción sobre su facilidad de empleo.

En suma, el comportamiento tecnológico mostrado por una persona (Ajzen & Fishbein, 1980) y más en concreto el empleo de un recurso tecnológico (Davis, 1989, 1993; Davis et al., 1989), está determinado por la utilidad y facilidad de uso percibidas y por las actitudes hacia el mismo. Así, cobra especial importancia, además de las actitudes hacia las TIC, trabajadas en el proyecto de innovación desarrollado en el curso 2013-2014, la percepción sobre utilidad y facilidad de uso.

Por tanto, a partir de lo dicho hasta ahora, se desarrolla el presente proyecto de investigación. Se espera que gracias a las píldoras audiovisuales las percepciones sobre la utilidad y facilidad de uso de estas herramientas por parte de los estudiantes mejoren, lo cual revierta positivamente sobre la intención de uso y el uso final de la herramienta. Esta mejora de los índices de intención de uso y empleo final es la que debe promocionar una más efectiva integración de estos recursos informáticos valiosos en el desempeño personal y profesional de los estudiantes.

En el presente trabajo se diseña y publica en abierto un banco de píldoras audiovisuales que indican cómo se resuelven problemas estadísticos simples propios de las Ciencias Sociales y más en concreto del ámbito de la Educación Social.

2. Objetivos

Justificado a partir del marco teórico planteado más arriba, se mantiene como **objetivo general** el **diseño, elaboración, implementación y evaluación de un banco de píldoras audiovisuales en el que se resuelvan problemas de estadística modelo propios de asignaturas de Metodología de Investigación en Ciencias de la Educación.**

Como **objetivos específicos**, se pueden plantear los siguientes:

- Facilitar a los estudiantes materiales didácticos audiovisuales mejorando la comprensión de los problemas estadísticos y su resolución.
- Explorar el potencial didáctico de las píldoras audiovisuales, evaluando su eficacia para la enseñanza de contenidos estadísticos.
- Apoyar a los estudiantes con más dificultades de comprensión de los contenidos estadísticos añadiendo materiales complementarios para tal efecto.
- Aprovechar el entorno virtual Studium, integrando las píldoras audiovisuales mediante la técnica de embebido.

En suma, se trata de emplear las píldoras audiovisuales como recursos complementarios a los ya empleados en la asignatura, y comprobar si su inclusión ha sido significativa y de impacto de cara al aprendizaje de los estudiantes.

3. Método: Procedimiento de implementación

Dada la naturaleza de la plataforma Moodle, el proyecto inicialmente programado, que tenía previsto aprovechar la información de los informes de la propia plataforma para el análisis de los resultados, tuvo que modificarse. En concreto, al incrustar los vídeos en la plataforma Moodle no fue posible registrar qué estudiantes accedían a qué píldoras, por lo que se decidió acudir a las estadísticas que ofrece Youtube con el Google Analytics. Por estas razones, se decidió también modificar las fases de obtención de datos a partir de encuestas y el análisis final de los mismos.

En concreto, el trabajo se desarrolla en las siguientes fases:

- 1. Elección de la batería de problemas.** Durante las primeras semanas del año 2015 se hizo una selección de las bases de datos que se emplearían en las píldoras, cuyas variables fueran simples y que no dieran pie a confusiones.
- 2. Planificación de los Storyboard de los vídeos.** Se preparó durante el mes de enero una especie de guión didáctico de las píldoras, de cara a facilitar la grabación posterior. Finalmente, se decidió integrar 13 píldoras independientes de alrededor de menos de 8 minutos de duración por píldora.
- 3. Grabación de los vídeos.** La grabación fue realizada por los profesores titulares de la asignatura durante el mes de febrero de 2015. En total, una vez realizados los montajes pertinentes, la grabación realizada dio lugar a alrededor de 60 minutos de material efectivo.
- 4. Análisis de la información de Google Analytics.** Se accede a las estadísticas de visualizaciones y se analizan estos resultados, de cara a extraer conclusiones operativas.
- 5. Análisis de los resultados obtenidos en los trabajos grupales de los estudiantes y en las pruebas de evaluación.** Se analizan los resultados de los estudiantes en comparación con los obtenidos en pasados cursos.

3. Resultados

En primer lugar, cabe destacar el banco de píldoras audiovisuales obtenido, que es el siguiente:

1. [Tablas de frecuencias](#)
2. [Estadísticos descriptivos](#)
3. [Gráfico de sectores e histograma](#)
4. [Gráfico de barras y diagrama de dispersión](#)
5. [Tablas de contingencia](#)
6. [Coeficientes de correlación](#)
7. [Regresión simple](#)
8. [Regresión múltiple](#)
9. [Prueba de Kolmogorov-Smirnov](#)
10. [Prueba paramétrica de muestras independientes](#)
11. [Prueba paramétrica de muestras relacionadas](#)
12. [ANOVA de un factor](#)
13. [Prueba Chi Cuadrado](#)
14. [Prueba no paramétrica de muestras relacionadas](#)

En los enlaces incluidos en esta descripción se pueden ver las píldoras completas y cómo se van resolviendo los problemas planteados. Las estadísticas obtenidas en la visualización de los vídeos son las siguientes:

VÍDEO	DURACIÓN	VISITAS	MINUTOS VISUALIZADOS
1. Tablas de frecuencias	1.39'	123	151
2. Estadísticos descriptivos	2.22'	95	167
3. Gráfico de sectores e histograma	2.56'	116	225
4. Gráfico de barras y diagrama de dispersión	5.27'	125	385
5. Tablas de contingencia	4.11'	122	314
6. Coeficientes de correlación	8.54'	171	892
7. Regresión simple	3.07'	107	251
8. Regresión múltiple	5.06'	99	353
9. Prueba de Kolmogorov-Smirnov	2.40'	116	236
10. Prueba paramétrica de muestras independientes	4.43'	112	395
11. Prueba paramétrica de muestras relacionadas	2.51'	76	165
12. ANOVA de un factor	5.13'	98	351
13. Prueba Chi Cuadrado	2.51'	84	184
14. Prueba no paramétrica de muestras relacionadas	2.57'	95	180

Se observa cómo los cálculos relacionados con los coeficientes de correlación son los más consultados, seguidos de las tablas de contingencia, y las tablas de frecuencias. Por otro lado,

en cuanto a los minutos consultados, nuevamente son los coeficientes de correlación los que tienen valores más altos, seguidos muy de lejos por las pruebas paramétricas de t para muestras independientes y el ANOVA, la regresión múltiple o la elaboración de gráficos de barras y de dispersión en la hoja de cálculo.

En cuanto a los momentos de máxima frecuencia de las reproducciones, se sitúa en la segunda quincena del mes de mayo, coincidiendo con la entrega del trabajo práctico de la asignatura y con las evaluaciones parciales:

1 Tablas de frecuencias - PSPP



2 Estadísticos descriptivos - PSPP



3 Gráfico de sectores e histograma - PSPP



4 Gráfico de barras y diagrama de dispersión - EXCEL



5 Tablas de contingencia - PSPP



6 Coeficientes de correlación - PSPP



7 Regresión simple - EXCEL



8 Regresión múltiple - PSPP



9 Prueba de Kolmogorov Smirnov - PSPP



10 Prueba de muestras independientes paramétrica - PSPP



11 Prueba muestras relacionadas paramétrica - PSPP



12 ANOVA de un factor - PSPP



13 Prueba muestras relacionadas no paramétrica - PSPP



14 Prueba Chi Cuadrado - PSPP



A pesar de que estas distribuciones tienen algunas visualizaciones en momentos temporales diferentes, el grueso, como se puede comprobar, se acumula en las últimas semanas del curso. Este hecho puede interpretarse con preocupación, dado el momento en el que los estudiantes disponían desde principios de mayo para ir realizando las actividades relativas al trabajo de la asignatura. No obstante, la cantidad de reproducciones muestra que el interés de los estudiantes ha sido alto.

Por último, en cuanto a las calificaciones de los estudiantes en el examen práctico, mientras que en el curso 2013-2014 los estudiantes obtenían una puntuación media de 7.20, con una desviación típica de 1.70, este curso la puntuación media ha ascendido hasta 7.39 con una desviación típica de 1.51. Se ha logrado, por tanto, aumentar, aunque no de manera significativa el rendimiento de los estudiantes. Y lo que es más importante, se ha logrado reducir la dispersión del grupo. Esto puede estar indicando que estos vídeos pueden ser un recurso complementario valioso para los estudiantes con más dificultades, que se acercan a las puntuaciones de los compañeros más capaces. En la evaluación del trabajo que tienen que realizar los estudiantes grupalmente, se ha pasado de una puntuación media de 7 a una puntuación de 7.4, 4 décimas superior.

4. Conclusiones y discusión

A nivel general, parece que el movimiento en abierto está teniendo un impacto significativo en el mundo de la educación (UNESCO, 2002, 2012), y que por tanto las universidades deben adaptarse a este cambio, como añadido al esfuerzo realizado con el OCW (MIT news, 2001), integrando software libre en su funcionamiento administrativo, docente y pedagógico.

El esfuerzo realizado en el proyecto aquí presentado ha ido en esa dirección. En concreto, se han tratado de integrar las posibilidades audiovisuales que nos facilitan las herramientas informáticas disponibles y ponerlas en abierto para que los estudiantes y cualquier interesado las consulte en el caso de ser necesario como complemento educativo.

Los resultados aquí obtenidos, más allá de los beneficios intangibles de poner a disposición de la comunidad recursos educativos, indican que los estudiantes, de manera amplia, consultan los recursos audiovisuales empleados, y que éstos pueden haber tenido un impacto sobre el rendimiento de los estudiantes, principalmente sobre los estudiantes.

No obstante, los resultados también nos están sugiriendo que los estudiantes tienen una tendencia al trabajo acumulativo, es decir, a ir dejando para el final las actividades a realizar a lo largo del curso, por lo que la asimilación de conceptos tan complejos como los estadísticos no se realiza de manera apropiada al acumularse todo el trabajo en pocos días. Quizás la meta de que los estudiantes vayan desarrollando su actividad día a día es de mayor alcance al proyecto aquí planteado, pero abre puertas a futuros proyectos que se puedan poner en marcha al respecto.

En suma, se ha logrado el diseño de materiales educativos valiosos para la asignatura 'Metodología de Investigación Socio-Educativa', y puestos a disposición de la comunidad educativa. Por otro lado, parece que estos recursos han sido efectivos, y por tanto en el futuro seguiremos manteniendo esta línea.

5. Bibliografía

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Antonenko, P., Toy, S., & Niederhauser, D. (2004). Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment: What Open Source Has to Offer. En *Association for Educational Communications and Technology*. Recuperado a partir de <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/detail?accno=ED485088>
- Aydin, C. C., & Tirkes, G. (2010). Open Source Learning Management Systems in Distance Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 175-184.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. <http://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475–487. <http://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <http://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- De Pablos, J. de. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad de Conocimiento*, 7(2), 6-16.

González González, C. S., & Urbina Ramírez, S. (2014). Presentación del Número Monográfico «Experiencias y retos actuales en los campus virtuales universitarios». *RED: Revista de Educación a Distancia*, (40), 1-6.

González Mariño, J. C. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2). Recuperado a partir de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/gonzalez.html>

MIT news. (2001, abril 1). MIT OpenCourseWare -- Fact Sheet. Recuperado 13 de enero de 2014, a partir de <http://web.mit.edu/newsoffice/2001/ocw-facts.html>

UNESCO. (2002). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: Final report*. París: UNESCO. Recuperado a partir de unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf

UNESCO. (2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA*. París: UNESCO.

Vázquez Cano, E. (2013). El videoartículo: nuevo formato de divulgación en revistas científicas y su integración en MOOCs. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (41), 81-90.