

Aprendiendo mediante la comparación con Wikipedia: su importancia en el aprendizaje de los estudiantes

Antoni Meseguer-Artola

Universitat Oberta de Catalunya (UOC), España | ameseguer@uoc.edu

Fecha de presentación: noviembre de 2013

Fecha de aceptación: febrero de 2014

Fecha de publicación: mayo de 2014

Cita recomendada

Meseguer-Artola, A. (2014). Aprendiendo mediante la comparación con Wikipedia: su importancia en el aprendizaje de los estudiantes. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(2), págs. 57-69. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i2.2042>

Resumen

El objetivo principal de este trabajo de investigación es describir y evaluar una técnica de aprendizaje que utiliza activamente Wikipedia, en el marco de una asignatura de Estadística de un máster en línea. Esta técnica se fundamenta en la comparación entre el contenido de Wikipedia y materiales académicos de aprendizaje estándar. Definimos esta técnica como «aprendizaje mediante la comparación». Con el fin de evaluar el rendimiento de esta técnica de aprendizaje, se han recogido datos de diferentes semestres académicos. Por medio de varias pruebas de hipótesis, se compara el desempeño académico de los estudiantes que han seguido esta estrategia de aprendizaje mediante la comparación con el de los que no la han utilizado.

Durante el curso se pregunta a los estudiantes sobre la fiabilidad, la actualización, la completitud y la utilidad de Wikipedia, mediante una escala Likert de 5 puntos. Estos datos son utilizados en este artículo para analizar la calidad percibida de Wikipedia, para cada concepto estadístico de la asignatura, y para descubrir su relación con el rendimiento académico. Para ello, se han utilizado estadística descriptiva, pruebas de dependencia y contrastes de medias.

Palabras clave

e-learning, enseñanza superior, Wikipedia, rendimiento académico, calidad

Learning by comparing with Wikipedia: the value to students' learning

Abstract

The main purpose of this research work is to describe and evaluate a learning technique that actively uses Wikipedia in an online master's degree course in Statistics. It is based on the comparison between Wikipedia content and standard academic learning materials. We define this technique as 'learning by comparing'. In order to evaluate the performance of this learning technique, data from different academic semesters was collected. Through different hypothesis tests, the academic performance of the students following a learning-by-comparing strategy is compared with the case where Wikipedia is not used.

Additionally, during the course the students are asked about the reliability, currentness, completeness and usefulness of Wikipedia, as rated on a 5-point Likert scale. This data is used to analyse the perceived quality of Wikipedia, for each statistical concept of the course, and to discover its relationship with academic performance. To that end, descriptive statistics, dependence tests, and contrasts of means have been performed.

Keywords

e-Learning, higher education, Wikipedia, academic performance, quality

1. Introducción

Es bien sabido entre los profesores que la completa comprensión de un concepto o un tema surge comúnmente cuando uno tiene que explicar ese concepto o tema a los estudiantes. ¿Es posible reproducir una situación de este tipo en el proceso de aprendizaje de un estudiante? ¿Es posible hacerlo en un curso virtual? Este documento ofrece una posible respuesta a estas preguntas, por medio de un estudio de caso, relacionado con una prueba piloto que se llevó a cabo durante dos semestres en el máster universitario de Sociedad de la Información y el Conocimiento, del Instituto IN3 (<http://in3.uoc.edu>) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). La solución que se plantea en este trabajo se inspira en la propuesta de Peters *et al.* (2013) y en los resultados positivos obtenidos, y se basa en el uso activo de Wikipedia por medio de una estrategia de aprendizaje de descubrimiento guiado. Esta es una estrategia constructivista que se considera adecuada para el caso del *e-learning* (Moreno y Bailly-Baillièrre, 2002).

Aunque Wikipedia es una fuente inicial de información ampliamente utilizada por los estudiantes de cualquier nivel académico, es difícil encontrar cursos de enseñanza superior en los que Wikipedia tenga un papel central en el proceso de aprendizaje (Lladós *et al.*, 2013). En este trabajo, se muestra cómo se ha utilizado este recurso en un curso de estadística avanzada con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Durante el curso, se pide a los estudiantes que respondan diferentes preguntas sobre su percepción de la calidad de Wikipedia en comparación con la de los materiales académicos de aprendizaje propios del curso. Como parte importante de su aprendizaje, en este proceso de comparación tienen que fundamentar su valoración aportando pruebas (ejemplos) sobre el nivel de completitud, fiabilidad, actualización y utilidad de Wikipedia. Se guía a los estudiantes para que aprendan mediante la comparación de diferentes fuentes de información. Para cada unidad del curso, los alumnos disponen de dos tipos de recursos de aprendizaje: por un lado, tienen un artículo de Wikipedia relacionado con el tema principal de la unidad y, por otro lado, tienen varios documentos académicos (de la UOC o de otras universidades).

En este artículo vamos a realizar dos tipos de análisis. En primer lugar, contrastaremos la influencia del uso de Wikipedia en el marco del aprendizaje comparativo. La primera hipótesis de trabajo que se considera es la siguiente:

Hipótesis 1: *el uso de la técnica de aprendizaje mediante la comparación con Wikipedia tiene un efecto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.*

Con el fin de evaluar la eficacia de esta técnica de aprendizaje, se han recogido datos de diferentes semestres académicos. Con estos datos examinaremos si el rendimiento académico de los alumnos (medido con las calificaciones finales obtenidas en el curso) es mejor en los semestres en los que se utilizó Wikipedia que en los anteriores.

En segundo lugar, analizaremos la calidad percibida por los estudiantes de Wikipedia y su posible relación con el proceso de aprendizaje. Dado que las actividades de evaluación del curso se centran en conceptos cuantitativos muy diversos, es importante saber si hay cambios en la percepción de calidad según los temas. También estaremos interesados en determinar si esta percepción depende del nivel del estudiante (determinado por las calificaciones obtenidas en su evaluación). Las hipótesis relacionadas con estas preguntas de investigación, que contrastaremos en el presente trabajo, son las siguientes:

Hipótesis 2: *los estudiantes consideran que Wikipedia tiene un buen nivel de calidad.*

Hipótesis 3: *la calidad percibida de Wikipedia no depende de las calificaciones de los estudiantes.*

Este trabajo se organiza de la siguiente manera. A partir de la teoría del aprendizaje constructivista, la sección 2 define la técnica de aprendizaje mediante la comparación. La sección 3 describe el caso práctico en el que se ha aplicado esta técnica. En la sección 4 se evalúa el rendimiento de la estrategia de aprendizaje, mediante el uso de diferentes fuentes de información y diferentes técnicas estadísticas. Finalmente, en la sección 5 se resumen las principales aportaciones del trabajo de investigación y se explican las principales limitaciones del estudio, así como posibles líneas futuras de investigación.

2. Aprendizaje mediante la comparación

La investigación en analogía muestra que la comparación de ejemplos docentes facilita la transferencia de conocimiento (Gill, 2011). Uno de los principales objetivos de la educación es promover la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a diferentes situaciones. Esta capacidad es fundamental para el aprendizaje de conceptos abstractos en el marco del razonamiento analógico (Richland *et al.*, 2004).

En el razonamiento analógico, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de encontrar similitudes estructurales subyacentes entre objetos de aprendizaje similares (Holyoak y Thagard, 1995). En este trabajo se propone una técnica de aprendizaje que se basa en este razonamiento analógico. En la técnica de aprendizaje mediante la comparación que se propone, los estudiantes tienen que analizar las similitudes y las diferencias entre dos o más materiales de aprendizaje que explican un mismo tema. El objetivo principal es comparar diferentes formas de describir un mismo tema.

La literatura académica proporciona pruebas sobre el hecho de que los estudiantes adquieren un aprendizaje sólido cuando se promueve el razonamiento analógico en las aulas, en general (Gentner y Namy, 2006), y también en el campo específico de la Estadística (Thomas, 2008). Además, la comparación entre análogos produce patrones de respuesta más sólidos (Gill, 2011). En este artículo vamos a comprobar la validez de estas conclusiones en el caso especial de un curso virtual sobre métodos cuantitativos.

En la investigación sobre educación hay todavía un debate acerca de cómo se deben hacer las comparaciones y sobre cuál es el nivel más adecuado de instrucción directa para facilitar de manera óptima esas comparaciones (Koedinger y Alevan, 2007). La teoría del aprendizaje constructivista establece que el aprendizaje por medio del descubrimiento guiado, con solo unas pocas instrucciones, es la solución óptima a estas preguntas (Mayer, 2004). El marco teórico de este artículo se sitúa precisamente aquí, en el equilibrio entre la perspectiva constructivista pura y el método plenamente instruccional. Esta es también la opción más adecuada para el caso del *e-learning* (Moreno y Bailly-Baillière, 2002); además, el uso activo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con diferentes propósitos (comunicación, navegación hipertextual, acceso a fuentes de información, etc.) da como resultado una experiencia de aprendizaje muy positiva en la construcción de conocimiento (Hernández Requena, 2008).

3. Aplicación de la técnica de aprendizaje

3.1. Descripción del curso

En el programa de máster de Sociedad de la Información y el Conocimiento del Instituto IN3 (<http://in3.uoc.edu>) de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), se ha desarrollado un curso (Advanced Quantitative Methods in Knowledge Society Research) en el que Wikipedia se utiliza activamente como herramienta de aprendizaje.

Uno de los principales objetivos de este curso es complementar el conocimiento estadístico desarrollado en cursos cuantitativos anteriores básicos mediante la obtención de un buen conocimiento de algunas de las técnicas cuantitativas avanzadas más relevantes, descubriendo sus ventajas y desventajas, su aplicabilidad según el tipo de datos y los objetivos de estudio, y su complementariedad. Con estas técnicas, los estudiantes llevan a cabo diversas actividades de evaluación en las que deben analizar las posibles relaciones de dependencia o interdependencia entre variables mediante el uso de diferentes paquetes estadísticos.

Aunque se trata de un curso práctico, en el que se aplica cada técnica a casos reales concretos, los estudiantes también disponen de referencias académicas básicas, tanto en formato *web* como en forma de bibliografía recomendada, para entender los fundamentos teóricos de cada técnica.

3.2. Metodología del curso

La metodología de aprendizaje de este curso se basa en la actividad de evaluación continua. Esta actividad es una estrategia de aprendizaje integrada en el propio proceso de aprendizaje, y concebida como un mecanismo de aprendizaje y de retroalimentación recíproca. Según la metodología de aprendizaje constructivista, es la estrategia más adecuada para el *e-learning* (Jonassen *et al.*, 1999). Este curso es un curso aplicado sobre métodos cuantitativos, que muestra cómo cada técnica puede utilizarse para probar diferentes hipótesis de investigación. El curso se divide en cuatro unidades: métodos de muestreo, temas de econometría, ecuaciones estructurales y redes neuronales.

Durante el curso hay cuatro pruebas de evaluación (PEC), una para cada unidad. Cada prueba tiene una parte teórica y una parte aplicada. El diseño de estas actividades tiene como objetivo principal contribuir a los siguientes objetivos de aprendizaje y competencias del programa de máster del que este curso forma parte:

- Buen conocimiento de las técnicas cuantitativas y cualitativas más relevantes, sus ventajas y desventajas, su aplicabilidad según el tipo de datos y los objetivos de estudio, y su complementariedad.
- Capacidad para determinar la viabilidad y la fiabilidad, y las fortalezas y debilidades, de los diferentes métodos y técnicas.
- Conocimiento de las posibilidades, las oportunidades y los problemas que plantea el análisis empírico de internet y otras TIC.
- Dominio de un entorno estadístico que facilite la aplicación de técnicas estadísticas, el análisis de datos y la elaboración de conclusiones.

Para responder a las preguntas propuestas en las actividades de evaluación, los estudiantes cuentan con los siguientes recursos de aprendizaje.

Parte teórica

- **Wikipedia.** Esta enciclopedia de contenido libre se utiliza para introducir los diferentes conceptos teóricos de la actividad.
- **Materiales de aprendizaje.** Incluyen partes de libros u otros materiales en formato *web*. Se utilizan para dar a los estudiantes los fundamentos teóricos de cada técnica estadística. Estos materiales también sirven para introducir al alumno en los conceptos básicos asociados a cada técnica. En promedio, se proporcionan unas tres referencias por cada unidad.

Parte aplicada

- **Un artículo de investigación.** Su objetivo es mostrar a los estudiantes un ejemplo de cómo se utiliza cada técnica estadística en la contrastación de hipótesis de investigación. La discusión del artículo, por medio de las preguntas propuestas en los ejercicios, es el centro de cada actividad de evaluación, y facilita a los estudiantes la comprensión de sus ventajas y desventajas.
- **Un paquete estadístico y una base de datos.** Por la orientación de este curso hacia la aplicación práctica de las técnicas estadísticas propuestas, se requiere el uso de paquetes estadísticos para hacer los correspondientes cálculos. A lo largo del curso se utilizan diferentes paquetes estadísticos (tales como *Gretl*, *MX* y *JavaNNS*), dependiendo de las características de cada técnica, para analizar los datos y complementar la discusión del artículo de investigación de referencia.

En la parte teórica se pregunta a los estudiantes acerca de las similitudes entre los dos tipos de fuentes de información proporcionados, y en relación con algunos aspectos de la calidad de la información que proporcionan. Deben comparar los diferentes documentos en los que se explica el mismo concepto. Con respecto a la parte aplicada, tienen que reproducir los cálculos que se realizan en el artículo de investigación, pero usando variables diferentes (que pueden estar incluidas en la misma base de datos del artículo o en otras fuentes de información). Los estudiantes deben interpretar estos resultados, obtenidos con el paquete estadístico correspondiente, y compararlos con los del artículo de investigación.

Por lo tanto, en la técnica de aprendizaje mediante la comparación utilizada en el curso, hay dos tipos de comparaciones: la primera desde el punto de vista teórico, y la segunda desde el punto de vista práctico. Los resultados de cada enfoque tienen igual ponderación en la calificación final de la prueba de evaluación.

Antes de la introducción del uso activo de Wikipedia (en el primer semestre del año académico 2012-2013), el curso tenía la misma estructura: cuatro actividades de evaluación, una para cada unidad, con una parte teórica y una parte aplicada. La única diferencia entre los ejercicios de las pruebas de evaluación continua está en que en la nueva versión del curso se incluyen cuatro preguntas teóricas sobre diversos factores de calidad de Wikipedia.

4. Evaluación de la técnica de aprendizaje

4.1. Fuentes de información

Con el fin de analizar el efecto del uso activo de Wikipedia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se consideran dos fuentes de datos diferentes. La primera de ellas es el cuestionario que se introdujo en la parte teórica de cada una de las cuatro actividades de evaluación. En este cuestionario se pide a los estudiantes su opinión sobre la percepción de calidad de Wikipedia, en relación con su completitud, su fiabilidad, su actualización y su utilidad.

Pregunta 1. *En comparación con los otros materiales de aprendizaje, ¿cree que Wikipedia ofrece una introducción **completa** a esta técnica estadística?*

Pregunta 2. *En comparación con los otros materiales de aprendizaje, ¿cree que Wikipedia ofrece información **fiable** acerca de esta técnica estadística?*

Pregunta 3. *En comparación con los otros materiales de aprendizaje, ¿cree que la información sobre esta técnica estadística en Wikipedia está **actualizada**?*

Pregunta 4. *¿Ha sido **útil** usar Wikipedia como introducción a esta técnica estadística?*

Los estudiantes deben responder estas preguntas mediante la comparación de Wikipedia con los materiales de aprendizaje «estándar», y proporcionar pruebas (ejemplos) que fundamenten sus respuestas. Para facilitar el análisis estadístico posterior, puntúan sus respuestas según una escala Likert de 5 puntos (dónde 1 = «completamente en desacuerdo» y 5 = «completamente de acuerdo»).

La segunda fuente de información es el conjunto de resultados académicos de los estudiantes, tanto en cada prueba de evaluación continua (PEC) como en la calificación final de la asignatura. Estos datos nos permitirán examinar la influencia de esta técnica de aprendizaje en el rendimiento de los estudiantes. Las calificaciones van de 1 (D, calificación baja) a 5 (A, calificación alta).

Todos estos datos se obtuvieron de diferentes semestres. Se han considerado el segundo semestre del año académico 2011-2012, en el cual no se utilizó Wikipedia, y los dos semestres del año académico 2012-2013, cuando Wikipedia se implantó activamente en el proceso de aprendizaje. La tabla 1 muestra el número de alumnos matriculados en los cursos tomados en cuenta en el análisis.

Tabla 1. Número de estudiantes por semestre

2011/2	2012/1	2012/2	
28	22	21	71

4.2. Resultados

En primer lugar se ha realizado un análisis preliminar de las calificaciones finales de los diferentes semestres, basadas en el trabajo realizado en las actividades de evaluación continua. Los resultados de la prueba ANOVA de la tabla

2 muestran que hay una diferencia significativa (el valor p es igual a 0,073) entre la media de las calificaciones de los dos semestres en los que se utilizó Wikipedia ($W = 1$) y el primer semestre ($W = 0$).

Dado que los estudiantes no se asignan al azar entre los dos grupos, es posible que otros factores (además de la utilización de Wikipedia) puedan tener una influencia significativa en la explicación de la diferencia obtenida en el desempeño académico de los estudiantes (Rosenbaum, 2002). A los efectos de este artículo, y teniendo en cuenta que el proceso de matriculación de los estudiantes y la estructura básica del programa de máster son los mismos para los diferentes semestres analizados, supondremos que hay una cierta homogeneidad entre las características de los alumnos. Este supuesto nos permitirá centrar nuestra atención en la diferencia más relevante entre semestres: el uso activo de Wikipedia.

Por lo tanto, se puede inferir que los diferentes resultados académicos están claramente influenciados por el uso de técnicas de aprendizaje diferentes. Además, dado que la media de las calificaciones en los semestres en que se usó Wikipedia (4,61) es mayor que en el caso en que no se utilizó (4,29), se puede afirmar que hay un efecto positivo de la utilización activa de Wikipedia sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Este es uno de los principales resultados de este trabajo (hipótesis 1), y es coherente con otros resultados de la literatura que muestran que los estudiantes adquieren un aprendizaje robusto cuando se promueve el razonamiento analógico (Gentner y Namy, 2006).

Tabla 2. Diferencias en las calificaciones finales entre semestres

One-way ANOVA: FQ versus W					
Source	DF	SS	MS	F	P
W	1	1.469	1.469	3.34	0.073
Error	58	25.514	0.440		
Total	59	26.983			

S = 0.6632 R-Sq = 5.45% R-Sq (adj) = 3.82%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev					
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+	
0	24	4.2917	0.8065	(------*-----)	
1	36	4.6111	0.5492	(-----*-----)	
				-----+-----+-----+-----+	
				4.25	4.50
				4.75	5.00

Pooled StDev = 0.6632

Después de comprobar la idoneidad de la técnica de aprendizaje propuesta, queremos saber si este resultado positivo depende de los diferentes temas del curso. Mediante la comparación de las medias de las calificaciones de los estudiantes del grupo $W = 1$ en cada prueba de evaluación continua (PEC1 = 3,83, PEC2 = 4,28, PEC3 = 4,20, y PEC4 = 4,12), por medio de contrastes t de dos muestras, nos encontramos con que no hay diferencias significativas entre ellas. Todos los valores p son mayores que 0,1 (véase la tabla 3). Las calificaciones son bastante homogéneas y no tenemos ninguna prueba inicial que sugiera que el proceso de aprendizaje de los estudiantes conduce a diferentes resultados según la unidad de que se trate. Por tanto, la eficiencia de la técnica de aprendizaje es similar, independientemente de la naturaleza de los conceptos estadísticos analizados en cada unidad. ¿Pasa lo mismo con la percepción de calidad de Wikipedia?

Tabla 3. Diferencia entre las calificaciones de las actividades

	PEC1	PEC2	PEC3	PEC4
PEC1	-	-1,53 (0,13)	-1,26 (0,21)	-0,97 (0,34)
PEC2		-	0,22 (0,83)	0,42 (0,67)
PEC3			-	0,21 (0,83)

Información en cada celda: estadístico t (valor p)

La percepción de calidad de Wikipedia la podemos medir a partir de cuatro factores diferentes: la percepción de su completitud, su fiabilidad, su actualización y su utilidad (Chuttur, 2009). Si tenemos en cuenta que no hay diferencias significativas entre las actividades de evaluación continua (tabla 3), podemos agregar la percepción de cada factor en las PEC, y seguidamente analizar si estos cuatro factores definen un único constructo (al que llamaremos *calidad de Wikipedia*). Como puede verse en la tabla 4, el *alfa* de Cronbach asociada con estos factores es igual a 0,76, y mayor que el nivel mínimo requerido de 0,70 (Cronbach, 1947). En cuanto a la correlación de cada factor con el conjunto de los restantes factores (*correlación ítem-total*), nos encontramos con que todos los valores están por encima de 0,60, el nivel recomendado para estudios de campo (Ahn *et al.*, 2007). Asimismo, las cargas factoriales son mayores que el valor recomendado de 0,60 (Ahn *et al.*, 2007). Por lo tanto, desde el punto de vista interno, el constructo calidad de Wikipedia, medido a partir de estos cuatro factores, se considera adecuado.

Tabla 4. Análisis del constructo calidad de Wikipedia

Factor	Alpha de Cronbach	Correlación Ítem-total	Cargas factoriales
Completa	0,76	0,67	0,80
Fiable		0,62	0,79
Actualizada		0,60	0,62
Útil		0,70	0,81

En la última fila de la tabla 5 se puede observar que todos los estudiantes están de acuerdo en que Wikipedia es completa, fiable, actualizada y útil, ya que la media de cada factor es superior a 3 (las respuestas iban desde 1 = «totalmente en desacuerdo» hasta 5 = «completamente de acuerdo»), y muy cerca de 4. Teniendo en cuenta los resultados del análisis del constructo anterior, podemos afirmar que los estudiantes están de acuerdo con la idea de que Wikipedia tiene un buen nivel de calidad (hipótesis 2). El factor más valorado en cada actividad de evaluación, y también en la agregación, es siempre la actualización de Wikipedia (claramente por encima de 4). En comparación con los recursos académicos clásicos, los estudiantes perciben que Wikipedia está actualizada: contiene información y referencias recientes. Este resultado no coincide con la opinión del profesorado. Las conclusiones preliminares sobre la calidad de Wikipedia de un estudio más general llevado a cabo en la UOC (proyecto WIKI4HE, <http://oer.uoc.edu/wiki4HE/about/>), muestran que la actualización es el factor peor valorado. Solamente el 14% de los profesores encuestados, de diferentes áreas de conocimiento, opinan que Wikipedia está actualizada (Aibar *et al.*, 2013).

Tabla 5. Media de la percepción de cada factor de calidad

	Compleitud	Fiabilidad	Actualización	Utilidad
PEC1	3,80	3,85	4,23	4,08
PEC2	3,80	4,03	4,26	3,80
PEC3	3,61	3,94	4,15	3,67
PEC4	3,27	3,61	4,15	3,42
Agregado	3,63	3,86	4,20	3,76

El factor menos valorado por los estudiantes es la completitud de Wikipedia. Aunque todos los valores están por encima de 3, parece que este es el aspecto que tiene que ser mejorado con el fin de incrementar la calidad percibida de Wikipedia. Los estudiantes creen que los recursos de aprendizaje académico estándar son más completos que Wikipedia. En cualquier caso, debemos tener en cuenta que Wikipedia es una enciclopedia, y su principal objetivo es facilitar una buena introducción a cada tema. Su objetivo no es necesariamente dar una visión completa de los temas.

Por último, hemos comprobado si había alguna relación entre la percepción de calidad de Wikipedia y el resultado académico obtenido en cada actividad de evaluación. Para ello hemos comparado la media de la percepción de cada factor de calidad por cada nivel de calificación. En la tabla 6 se presentan los resultados de la prueba ANOVA correspondiente. Dado que todos los valores p son claramente superiores a 0,05, se puede concluir que no hay ninguna diferencia entre los grupos. Por lo tanto, la percepción de la calidad no depende de las calificaciones de los estudiantes (hipótesis 3). Esto demuestra que la medición de la percepción de cada factor ha sido robusta, y que hay un sólido efecto de Wikipedia sobre la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes (probado en la tabla 2).

Tabla 6. Diferencia entre niveles de calificación de los factores de calidad

	Compleitud	Fiabilidad	Actualización	Utilidad
PEC1	2,05 (0,14)	2,24 (0,12)	0,39 (0,68)	1,95 (0,13)
PEC2	0,73 (0,49)	1,85 (0,17)	0,17 (0,84)	0,67 (0,52)
PEC3	0,16 (0,85)	0,18 (0,84)	0,05 (0,95)	1,08 (0,35)
PEC4	0,59 (0,63)	0,88 (0,46)	0,96 (0,43)	1,50 (0,24)

Información en cada celda: estadístico F (valor p)

5. Conclusiones

El resultado principal del trabajo muestra que hay una diferencia significativa entre los resultados académicos de los dos semestres del curso 2011-2012 y el semestre inmediatamente anterior, cuando no se utilizó Wikipedia. El uso activo de Wikipedia en el proceso de aprendizaje, por medio de la técnica de aprendizaje mediante la comparación, mejora el rendimiento académico de los estudiantes. Esta conclusión también confirma el conocido resultado de

que los estudiantes adquieran un aprendizaje sólido cuando se promueve el razonamiento analógico (Gentner y Namy, 2006).

Las principales conclusiones sobre la calidad percibida por los estudiantes de Wikipedia indican que están de acuerdo con la idea de que la enciclopedia es completa, fiable, actualizada y útil. Si bien existe una percepción positiva de la calidad, hay algunos factores que obtienen mejor valoración que los demás. El aspecto de la calidad más valorado es la actualización de los contenidos, y el menos valorado, su completitud. En el artículo se demuestra que este resultado es robusto, ya que no depende ni del concepto estudiado ni del nivel académico de los estudiantes.

Este trabajo muestra también que Wikipedia puede ser vista no solo como una enciclopedia que se puede usar en ocasiones para resolver dudas concretas, o como introducción a ciertos temas, sino que también se puede considerar como un elemento activo del proceso de aprendizaje. En este artículo hemos presentado cómo se puede implantar este uso activo en un curso en línea, por medio de la técnica de aprendizaje mediante la comparación, y hemos visto su efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

Una primera limitación del análisis que hemos llevado a cabo es que se ha desarrollado en el caso de un tipo específico de curso (curso de Estadística de un máster en línea) y con grupos reducidos de estudiantes. En futuras investigaciones la aplicación y evaluación de esta técnica de aprendizaje se debería ampliar a otras áreas de conocimiento, y con grupos de estudiantes de diferentes niveles de enseñanza superior más grandes.

Otra limitación de los resultados de la investigación es la suposición de que la única diferencia entre los grupos de estudiantes está asociada con el uso activo de Wikipedia. Aunque no hay diferencias «externas» entre semestres (por ejemplo, en el proceso de matriculación, o en la estructura del máster, etc.), puede haber otros factores «internos» (aparte de la utilización de Wikipedia) que influyan en el rendimiento académico de los estudiantes. Mientras que la diferencia más relevante entre semestres es el uso activo de Wikipedia, debemos tener en cuenta que puede haber diferencias significativas en los factores asociados a las características personales de los alumnos. Los estudiantes son diferentes de un semestre a otro. Dado que no disponemos de datos sobre esos factores, no ha sido posible incorporarlos en la discusión del artículo. En investigaciones futuras, se debería probar si la diferencia en el rendimiento académico también puede estar influida por otros factores internos, tales como la edad o los estudios de procedencia. Además, para evitar el posible sesgo en la evaluación de los efectos de la utilización de Wikipedia, provocado por el hecho que los estudiantes no se asignan al azar en los dos grupos ($W = 0$ o $W = 1$), en futuros estudios se deberán hacer ajustes sobre el grado de propensión (Rosenbaum y Rubin, 1983).

Por último, dada la discrepancia observada sobre la percepción de calidad de Wikipedia entre los estudiantes y los profesores (analizados en el proyecto WIKI4HE), sería muy interesante analizar en futuras investigaciones las razones que pueden explicar esta diferencia.

Referencias

- Ahn, T., Ryu, S. y Han, I. (2007). The impact of web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & Management*, 44, 263-275. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2006.12.008>
- Aibar, E., Lerga, M., Lladós, J., Meseguer, A. y Minguillón, J. (2013). Wikipedia in Higher Education: an Empirical Study on Faculty Perceptions and Practices. En: L. Gómez Chova, A. López Martínez, y I. Candel Torres (eds.), *EDU-LEARN13 Proceedings* (págs. 4269-4275). International Association for Technology, Education and Development, IATED.

- Chuttur, M. Y. (2009). Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions. *Working Papers on Information Systems*, 9. Indiana University, USA.
- Cronbach, L. (1947). Test "reliability": Its meaning and determination. *Psychometrika*, 16, 1-16. doi <http://dx.doi.org/10.1007/BF02289289>
- Gill, P. (2011). Learning by Comparing: Effects of Direct Instruction, Discovery and Delay on Analogical Transfer. *Dietrich College Honors Theses*. Paper 120. Carnegie Mellon University.
- Gentner, D. y Namy, L. L. (2006). Analogical processes in language learning. *Psychological Science*, 15, 297-301. doi <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8721.2006.00456.x>
- Hernández Requena, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5, 26-35. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v5i2.335>
- Holyoak, K. J. y Thagard, P. (1995). *Mental leaps. Analogy in creative thought*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L. y Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A Constructivist Perspective*. (1.ª ed.). Upper Saddle, NJ: Merrill, Prentice Hall.
- Koedinger, K. R. y Alevan, V. (2007). Exploring the assistance dilemma in experiments with cognitive tutors. *Educational Psychology Review*, 19, 239-264. doi <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-007-9049-0>
- Lladós, J., Aibar, E., Lerga, M., Meseguer, A. y Minguillón, J. (2013). An Empirical Study on Faculty Perceptions and Teaching Practices of Wikipedia. En: M. Ciussi y M. Augier (eds.), *Proceedings of the 12th European Conference on e-Learning* (págs. 258-265). Reading, UK: Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Peters, P., Smith, A., Middeldorp, J., Karpin, A., Sin, S. y Kilgore, A. (2013). Learning essential terms and concepts in Statistics and Accounting. *Higher Education Research & Development*, 32. doi <http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2013.863838>
- Mayer, R. E. (2004). Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning?. *American Psychologist*, 59, 14-19. doi <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14>
- Moreno, F. y Bailly-Baillièrè, M. (2002). *Diseño instructivo de la formación online. Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos* (1ª ed.) Barcelona: Ariel Educación.
- Richland, L. E., Holyoak, H. J. y Sigler, J. W. (2004). Analogy generation in eighth grade mathematics classrooms. *Cognition and Instruction*, 22, 37-60. doi http://dx.doi.org/10.1207/s1532690Xci2201_2
- Rosenbaum, P. R. (2002). Attributing Effects to Treatment in Matched Observational Studies. *Journal of the American Statistical Association*, 97, 183-192. doi <http://dx.doi.org/10.1198/016214502753479329>
- Rosenbaum, P. R. y Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrics*, 70, 41-55. doi <http://dx.doi.org/10.1093/biomet/70.1.41>
- Thomas, L. (2008). Analogical Instruction in Statistics: Implications for Social Work Educators. *Journal of Teaching in Social Work*, 28, 247-271. doi <http://dx.doi.org/10.1080/08841230802179357>

Sobre el autor

Antoni Meseguer-Artola

ameseguer@uoc.edu

Profesor agregado, Estudios de Economía y Empresa, Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Antoni Meseguer-Artola es profesor agregado de Estadística, Matemáticas y Teoría de Juegos en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Es doctor en Ciencias Económicas y Empresariales (1997) y máster en Análisis Económico, por el programa de doctorado internacional de Análisis Económico de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Además, es licenciado en Matemáticas por la Universidad de Barcelona (1992), en la especialización de Matemática Aplicada.

Antes de incorporarse a la UOC, fue profesor ayudante de Estadística y Matemáticas en el Departamento de Economía e Historia Económica de la UAB (1992-1997). En la UOC, ha coordinado el Área de Estadística y Matemáticas, y ha sido director de la licenciatura de Ciencias del Trabajo (2001-2006) y decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (2006-2010).

Como miembro del grupo de investigación ONE del IN3, contribuye a las líneas de investigación sobre la competencia de precios en internet, los factores para la difusión del comercio electrónico, el comportamiento del consumidor en entornos virtuales de aprendizaje y el *e-learning*. En cada una de estas líneas es autor de diversos artículos y comunicaciones en congresos. También es autor de manuales de matemáticas y estadística.

Universitat Oberta de Catalunya

Avda. Tibidabo, 39-43

08035 Barcelona

España

Título original [Learning by comparing with Wikipedia: the value to students' learning](#)



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>

