



# Invertir la clase de estadística. Videos tutoriales para flexibilizar la enseñanza de paquetes estadísticos

Rigo, D.<sup>1,2</sup>; Damilano, G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

## Palabras claves

Psicopedagogía,  
Compromiso  
Innovación  
Estadística

## Resumen

El presente trabajo se circunscribe a una experiencia de innovación desarrollada al interior de la cátedra Estadística en Ciencias Sociales del Plan de Estudio de la Licenciatura en Psicopedagogía, con el objetivo de flexibilizar la propuesta pedagógica a partir del modelo de clase invertida. Específicamente, se propuso el enfoque para que los alumnos ganen autonomía y participación en el aprendizaje de paquetes estadísticos para el análisis de datos derivados de un proyecto de investigación que desarrollan en la materia como herramienta para la comprensión de los contenidos y técnicas centrales que se enseñan de la asignatura. Participaron la totalidad estudiantes que aprobaron la materia durante el año académico 2017, a quienes se les administró un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas que indagaba sobre las percepciones con respecto a la creación de contextos educativos invertidos para apoyar el acceso a software libre. Los resultados motivan a seguir invirtiendo la clase de estadística como recurso que posibilita crear entornos educativos flexibles y dinámicos.

## Información de autores

daianarigo@hotmail.com

## 1. Introducción

El desafío que pretendemos abordar es inherente al campo disciplinar de las ciencias de la educación respecto al aprendizaje de la estadística; un reto que definimos como doble, en tanto nos encontramos a menudo, como docentes, con estudiantes que tienen una resistencia inicial al aprendizaje relacionado a los números, como objeto de estudio que causa extrañamiento y un distanciamiento naturalizado desde la elección de carreras afines al campo educativo. Pero también, nos avocamos a introducir un nuevo tipo de alfabetización que excede los límites de la tal llamada académica (Carlino, 2003):



“La alfabetización académica [...] señala el conjunto de nociones y estrategias necesarias para participar en la cultura discursiva de las disciplinas así como en las actividades de producción y análisis de textos requeridas para aprender en la universidad. Apunta, de esta manera, a las prácticas de lenguaje y pensamiento propias del ámbito académico [...] la fuerza del concepto de alfabetización académica radica en que pone de manifiesto que los modos de leer y escribir -de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimiento- no son iguales en todos los ámbitos. Advierte contra la tendencia a considerar que la alfabetización es una habilidad básica que se logra de una vez y para siempre” (pp. 410).

Al pretender potenciar y desarrollar la alfabetización estadística, que supone introducirse a términos, conceptos y símbolos propios de un dominio disciplinar. Es decir, se necesita vencer barreras emocionales y cognitivas para generar un escenario donde el aprendizaje de la estadística implique a los estudiantes, y a partir de ese compromiso, puedan adentrarse a la comprensión de los contenidos básicos de la materia.

Una alfabetización estadística entendida como aquellas habilidades básicas para comprender información estadística y la capacidad de organizar la información y resumirla mediante tablas y gráficos que permitan visualizar el comportamiento de los datos. En particular hace referencia a la capacidad de comprender conceptos básicos, asociados a terminología y símbolos estadísticos de uso común (Garfield, delMas y Chance, 2003); aunque no debe descuidarse que al atravesar otro campo como lo es la educación, su aplicación en la práctica toma matices particulares de ese contexto disciplinar, caracterizado por requerimientos y prácticas profesionales que definen la especificidad de los títulos universitarios. Nos referimos, particularmente, al campo de la Psicopedagogía, definido por Coll (1996) como ámbito de reflexión, investigación y actuación profesional, caracterizado por la multiplicidad de roles y entre ellos el desarrollar tareas de investigación educativa. Así lo expresan Anderson y Loynes (1987), la estadística es inherente a sus aplicaciones, y su justificación final es su utilidad en la resolución de problemas externos a la propia estadística.

Es decir, lejos estamos de observar a futuro a un psicopedagogo, que trabajando en el campo de la investigación educativa se ponga a calcular a mano el desvío estándar, la media o la mediana, por mencionar algunos de los estadísticos más usados; por el contrario hoy el uso de paquetes estadísticos es un recurso generalizado entre los profesionales de las ciencias sociales. Contexto que nos interpela a enseñar estadística desde una perspectiva pedagógica que no prioriza la presencia de fórmulas, ni cálculos,



sino que descentrados de esa modalidad, se busca situarnos desde una perspectiva socio-cultural, primero, retomando la consideración de Moore (2000), al definir el razonamiento estadístico como datos en un contexto 'educativo' a partir de los cuales se puede obtener información para la toma de decisiones, para la resolución de problemas o para generar acciones educativas en el marco de proyectos de intervención. Y segundo, haciendo uso de paquetes estadísticos a partir de entornos de enseñanza invertidos en tanto, Del-Pino (2013) enfatiza que el uso de las TIC como herramienta mejora el aprendizaje de conceptos estadísticos difíciles, ya que el estudiante puede detenerse no tanto en cómo se hace, sino más bien en cómo se leen los datos relativos a variables de índole educativas.

En este marco, desde la cátedra de Estadística en Ciencias Sociales de la UNRC, llevamos a cabo un Proyecto de Investigación e Innovación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado que tiene entre sus objetivos construir contextos educativos que tiendan a promover el compromiso y la motivación hacia el aprendizaje de la estadística, crear estrategias y situaciones pedagógicas que favorezcan el análisis y la lectura comprensiva de datos apuntando a la alfabetización estadística y generar contextos educativos invertidos para apoyar el acceso a software libre para contribuir a la enseñanza y comprensión de la estadística. Para responder a estas formulaciones, retomamos los planteos de Batanero, Díaz, Contreras y Roa (2013) sobre la importancia de 'contextualizar' la enseñanza de la estadística a partir de la puesta en marcha de proyectos de investigación, es decir que los estudiantes tengan la posibilidad de formular problemas de investigación concernientes al campo educativo, enunciando objetivos, hipótesis, pasando por la recolección de datos, su procesamiento, análisis y posterior escritura de informes y divulgación de resultados. Fue sobre este proceso, que se desarrolla como parte de un Trabajo de Campo Integrador (TCI) en nuestra materia, y específicamente sobre la etapa del procesamiento y análisis de datos donde incorporamos el enfoque de clase invertida para orientar el aprendizaje de paquetes estadísticos y flexibilizar la aplicación de las diversas técnicas, tanto descriptivas como inferenciales, que los estudiantes debieron emplear para poder dar respuesta a la problemáticas de investigación formuladas.

Destacamos que la necesidad de incluir el uso de programas de cómputo libre, con Licencia Pública General (GNU, su sigla en inglés), como el PSPP, que posibilitan a los estudiantes percibir fenómenos que no pueden ser observados bajo condiciones normales (Snir, Smith y Grosslight, 1995). Tal es así que GAISE, la guía sobre Evaluación



e Instrucción en Educación Estadística, recomienda el uso de la tecnología para una mejor comprensión de nociones estadísticas (ASA, 2010), remarcando como beneficios centrales la disminución de cálculos manuales, ocupando más tiempo el alumno en la comprensión de los procedimientos centrales, la potencialidad de operar con grandes volúmenes de datos, así como la variedad de técnicas y gráficos disponibles como herramientas de aprendizaje.

### Las TIC en la clase de estadística

La innovación educativa es importante para lograr procesos de enseñanza y aprendizaje con calidad y a la par de los avances de la sociedad de la información en la cual hoy, los estudiantes universitarios se encuentran inmersos en sus cotidianidades. El surgimiento de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) ha impactado en la sociedad actual, con implicancias en las prácticas educativas, requiriendo la implementación de métodos más flexibles que acompañen los procesos de enseñanza y aprendizaje. De modo tal que la utilización de nuevos modelos en la enseñanza de la estadística busca propiciar aprendizajes más activos y significativos por parte de los estudiantes, por ende consideramos que incorporar el uso de la clase invertida para el aprendizaje del PSPP puede ser una innovación pertinente.

La clase invertida -Flipped Classroom-, consiste en mover la 'entrega' del material fuera de la clase formal y hacer uso de ésta para emprender actividades colaborativas. Lo que se invierte son los momentos y roles de la enseñanza tradicional. En el aula invertida, los estudiantes en principio se preparan antes de la clase para aprender, al consultar el material disponible online. En concreto, el primer contacto con los contenidos básicos ocurre antes de la clase presencial y, durante la misma, se crean dinámicas de trabajo donde se pone en práctica el conocimiento aprendido. Por eso, se lo caracteriza como un método de enseñanza que se centra en el aprendizaje activo del estudiante, y el docente se convierte en guía del proceso (García Gómez, 2016). El tiempo de la clase se dedica a actividades de aprendizaje, ya sean éstas grupales o individuales, se solicita al estudiante aplicar los conceptos a situaciones reales o bien consultar dudas sobre los contenidos abordados, obteniendo orientaciones de un docente facilitador, quien da retroalimentación inmediata (Neri y Fernández Zalazar, 2015; Opazo Faundez et al., 2016).

Entre los beneficios que reportan las investigaciones, es la posibilidad de acceder al material las veces y en los contextos que sean necesarios, el ahorro del tiempo en el aula



para debatir sobre dudas, comentarios o aspectos específicos que surgieron del material visto y leído en contextos extra clase, la participación más activa del estudiante, una mayor autonomía de trabajo y mejor gestión del tiempo (Opazo Faundez, Acuña Bastias, Rojas Polanco, 2016; Ros Gálvez y Rosa García, 2014; Rigo y Paoloni, 2017).

Incluso diversos autores entienden que contribuye de manera directa sobre la implicación del alumnado, en tanto responde a las nuevas características que definen al estudiante de hoy, como ligado a las nuevas tecnológicas y en palabras de Nieto (2012) como un alumno que “escucha más que ve, y ve más que lee” y desafía a responder a lo que Wales (2015) menciona como el nuevo reto educativo “el nuevo analfabetismo no es no saber cosas, es no saber usar la información”.

En este marco, encontramos en los postulados de la educación invertida, que busca integrar nuevas tecnologías en la enseñanza de contenidos utilizando activamente materiales audiovisuales, combinado videos, resúmenes de conferencias, animaciones y tutoriales como modalidad para enseñar cómo llevar a cabo un análisis estadístico a partir de un software libre determinado. Los estudiantes lo usaron fundamentalmente para analizar los datos derivados de un trabajo de campo integrador (TCI), que desarrollan a lo largo de la materia, desde la formulación de problemas de investigación hasta el escrito de las consideraciones finales. Varios trabajos en la línea reportan resultados que animan a seguir innovando en educación incluyendo las TIC y el modelo de clase invertida, como propuesta que permite una mayor participación de los alumnos, a la vez de flexibilizar la propuesta de enseñanza y aprendizaje (Agudo, Alvarez-Arregui, Rodríguez-Martín, Rosal, 2017; Montero-Bancalero, 2015; Ortiz-Colón, Agreda, Rodríguez y Colmenero, 2017; Vera y Martínez, 2017).

## 2. Metodología

La experiencia se desarrolló durante el año académico 2017, abarcando los dos cuatrimestres. En total participaron 22 estudiantes matriculados (que aprobaron la materia, ya sea quedando regulares o promocionales, quedando excluidos 9 alumnos en condición de libres) en la Licenciatura en Psicopedagogía de la UNRC, que cursaban estadística como materia del tercer año del plan de estudio. El total de la muestra estuvo conformada por mujeres, una característica típica de la carrera.

Los videos tutoriales sobre el aprendizaje procedimental del PSPP se compartieron en el SIAT -Sistema Informático de Apoyo a la Teleformación-, un campus virtual diseñado por



la UNRC que permite simular un aula virtual, donde es posible enseñar y aprender asincrónicamente y sin presencia física.

Los materiales se subieron progresivamente en función de los contenidos que introducimos en las clases presenciales. En total se compartieron 12 videos, que apuntaban a enseñar los pasos, a modo de secuencias, de las diversas técnicas estadísticas que los estudiantes tuvieron que aplicar para analizar los datos recolectados en el marco de la investigación desarrollada, a saber: Tabla de frecuencias; Estadísticos descriptivos; Intervalo de confianza para una media; Segmentar o dividir archivos; Análisis exploratorio de datos; Comparar medias. Prueba t para muestra independientes; ANOVA de un factor; Tabla de contingencia -Medidas de asociación y prueba  $\chi^2$ -; Correlación bivariada; y Regresión lineal.

Además, se sumó un tutorial específico para mostrar cómo cargar las respuestas en la matriz de datos. El material no fue creado al interior de la cátedra, sino que se reutilizaron los recursos audiovisuales seleccionados de YouTube que mejor se adaptaban a nuestra propuesta de enseñanza. Asimismo, se ofreció una guía para la instalación del programa en las computadoras personales de los estudiantes y para exportar los resultados del paquete estadístico al Word.

Para facilitar la comunicación, dentro del campus virtual, se creó un foro de consultas e intercambios y conjuntamente se ofrecieron clases de consultas presenciales para avanzar sobre aspectos que los alumnos no pudieran clarificar con los videos.

Al finalizar la materia, sobre la última clase, se administró un cuestionario ad hoc, a fin de consultar a los estudiantes sobre las percepciones construidas en torno al enfoque de clase invertida para el propósito definido con relación al aprendizaje del manejo del PSPP. El mismo estaba conformado por 21 preguntas, de las cuales 17 eran cerradas (con opciones de respuestas múltiples, como por ejemplo: muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo) y las restantes abiertas, orientadas a conocer el valor de utilidad de lo enseñado a corto y largo plazo, las ventajas y desventajas, así como las recomendaciones de cara al futuro.

### 3. Resultados

Los resultados encontrados se presentan agrupados en dos apartados. Uno que intenta mostrar la percepción de los estudiantes en torno al enfoque de clase invertida como



modalidad de aprendizaje y propuesta de enseñanza. Y otro que pretende exponer los argumentos que las estudiantes ofrecen sobre el valor de utilidad de lo aprendido de cara a futuras investigaciones como educadores.

#### A. Percepciones sobre la clase invertida

Los estudiantes en general ofrecen respuestas positivas a los aspectos consultados. Un 73% coincide que contar con el material en el SIAT favoreció la participación en el grupo y la realización del TCI; concordando la totalidad de los estudiantes que ver los videos previamente a las clases presenciales facilitó la formulación de preguntas orientadas a clarificar dudas respecto al funcionamiento del PSPP. Además, todos los estudiantes aprecian que contar con el material disponible las 24 hs. fue útil para chequearlo más de una vez, antes complicaciones encontradas cuando analizaban los datos, asimismo, para organizar el tiempo de estudio sin tener que depender de las explicaciones típicas de una clase tradicional y ganar, por ende, control e independencia sobre la tarea a realizar.

La modalidad de clase invertida la encuentran interesante sólo si se combina con las explicaciones de las docentes, así lo reportan todos los estudiantes, quienes además acuerdan que a través de los videos pudieron resignificar los conceptos ofrecidos en la clase. El 77% de los estudiantes vieron los videos y paralelamente iban probando las diversas técnicas de análisis de datos en el PSPP, y un 62% a la vez iba anotando dudas o tomando nota.

Respecto a las dificultades, un 41% expresa haber tenido alguna inconveniente durante la clase invertida, que refieren en su mayoría a problemas de conectividad con Internet o con la plataforma virtual, dificultades en instalar el paquete estadístico en sus PC o bien para comprender el contenido de los videos. Sobre este último aspecto, tres alumnas manifestaron que los videos no fueron fáciles de entender.

#### B. Percepciones sobre el valor de utilidad

Las respuestas a las preguntas formuladas en torno a la utilidad de lo enseñado, ponen en evidencia que los estudiantes logran comprender la importancia de saber usar un paquete estadístico para procesar y analizar datos, no sólo para comprender a mediano y corto



plazo informes estadísticos presentados en otras materias del plan de estudio de la Lic. en Psicopedagogía, sino que además vislumbran a largo plazo el valor de lo aprendido para llevar a cabo investigaciones que vinculan directamente con el Trabajo Final de Licenciatura -TFL-. Así lo expresan:

Como herramientas para comprender otras investigaciones (19); Aplicar los conocimientos a una investigación referida a mi tesis o a mi desempeño laboral (21); Utilizarlo para la tesis y al participar de un proyecto de investigación (17); Entender y estudiar investigaciones que se llevan a cabo en mi campo de formación [...] para futura tesis, investigaciones y proyectos (10); Me sirvió mucho para otras materias (8); El conocimiento adquirido va a ayudarme en la tesis (1).

Asimismo, rescatan la importancia de aprender el uso del PSPP no sólo con datos recolectados por ellas, sino en función de problemáticas contextualizadas en el marco de una investigación formulada en torno al campo educativo. Las estudiantes en sus comentarios dejan entrever la importancia de aprender estadística en relación a un proyecto de investigación o trabajo de campo integrador (TCI), así lo mencionaban:

El TCI como instancia de aprendizaje me ayudó muchísimo a poder relacionar y comprender mejor los conceptos, ya que casi todas las semanas nos juntábamos para avanzar con el trabajo, es decir fue como una práctica (1); Este trabajo de investigación enriqueció nuestra aprendizaje, implementando nuevas técnicas, conocimientos, poniendo a prueba nuestro conocimiento [...] sobre todo entender mejor cómo funciona la estadística, qué es y cómo la podemos utilizar (3); El TCI fue de mucha ayuda para integrar los aprendizajes [...] también es una nueva herramienta que podremos usar en un futuro (4); Me sirvió a mí para entender como funciona las estadísticas en nuestra carrera y como profesional que es importante saber (6).

Ambos aspectos contemplados por las estudiantes, sobre la clase invertida y el aprendizaje del PSPP, motivan a contemplar que la propuesta es fructífera no sólo para flexibilizar la enseñanza procedimental de un paquete estadístico, sino sobre la importancia de trabajar con datos reales en situaciones contextualizadas en un proyecto de investigación.

#### 4. Discusión



Del estudio desarrollado se desprenden tres conclusiones interesantes para la enseñanza de la estadística en el campo educativo. Primero, la importancia de renovar e innovar los recursos didácticos, para que los estudiantes tengan un protagonismo central en sus procesos de aprendizaje, en tal sentido, consideramos que el modelo de clase invertida promovió una puesta en escena del alumno para comprometerse con el desarrollo de la materia, ganando autonomía, participación y toma de decisiones en lo que respecta al análisis de datos y al aprendizaje de un paquete estadístico.

Segundo, el valor de las nuevas tecnologías al incorporar nuevos soportes, tal como el uso de software libre (PSPP) flexibilizó el análisis estadístico permitiendo que los estudiantes se centraran más en la comprensión del dato y la lectura contextualizada de la información vinculada al campo de la educación.

Tercero, la relevancia de situar la enseñanza de la estadística en el marco de estudio de la psicopedagogía, como forma de atender a una alfabetización que lejos de ser una sola, su sentido, definición y modos de propiciarla se vinculan a la utilidad que adquiere para resolver problemáticas inherentes a un campo disciplinar externo a la estadística, como lo es la educación. Consideramos que esta contextualización en particular, da sentido a los resultados encontrados.

Tres resultados que alientan a seguir atendiendo a los entramados particulares de la enseñanza de la estadística en el campo disciplinar de la psicopedagogía, incorporando nuevos modelos pedagógicos, como la clase invertida y nuevos recursos didácticos, como el uso de paquetes estadísticos de libre acceso. Lo encontrado se halla en consonancia con las conclusiones arribadas por Agudo, Alvarez-Arregui, Rodríguez-Martín, Rosal, 2017; Montero-Bancalero, 2015; Ortiz-Colón, Agreda, Rodríguez y Colmenero, 2017; Vera y Martínez, 2017, investigaciones que resaltan la importancia de incorporar videos y software de libre acceso a la enseñanza de grado, sin perder de vista el acompañamiento del docente.

Para futuros estudios entendemos que se deben atender a dos aspectos esenciales, por un lado, facilitar el acceso a internet a aquellos alumnos que no lo tengan, y por otro lado, generar guías de preguntas para acompañar el análisis de los videos, y su posterior transposición al TCI.

## Referencias



Agudo, S, Alvarez-Arregui, E, Rodríguez-Martín, A y Rosal, I (2017). Innovando en el aula universitaria con TIC. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación. Málaga: UMA Editorial.

Anderson, C. y Loynes, R. (1987). The teaching of practical statistics. New York: Wiley.

ASA -American Statistical Association- (2010). Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report. Alexandria, VA: ASA.

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J.M. y Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números. Revista de Didáctica de la Matemática*, 83: 7-18.

Carlino, P. (2003). Alfabetización Académica: Un Cambio Necesario, algunas Alternativas Posibles. *Educere*, 6 (2): 409-420.

Coll, C. (1996). Psicopedagogía: confluencia disciplinar y espacio profesional. En Monereo C. y Solé, I. (Coord). *Asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista* (pp.33-52). Buenos Aires: Alianza.

Del-Pino, J. (2013). El uso de Geogebra como herramienta para el aprendizaje de las medidas de dispersión Universidad de Jaén. En. Contreras, M., Cañadas, G., Gea M. y Arteaga, P. (Eds.). *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 243-250). Granada: Universidad de Granada.

García Gómez, A. (2016). Aprendizaje inverso y motivación en el aula universitaria. *Revista Pulso*, 39: 199-218.

Garfield, J., DelMas, R. y Chance, B. (2003). The Web based ARTIST: Assessment Resource for improving Statistical Thinking. Disponible en [https://apps3.cehd.umn.edu/artist/articles/AERA\\_2003.pdf](https://apps3.cehd.umn.edu/artist/articles/AERA_2003.pdf)

Montero-Bancalero, F. J. (2015). Análisis DAFO del uso de software libre aplicado al contexto académico educativo. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez- Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.

Moore, D. S. (2000). *Estadística Aplicada Básica*. Barcelona: Antoni Bosch editor.



Neri C. y Fernández Zalazar, D. (2015). Apuntes para la revisión teórica de las TIC en el ámbito de la educación superior. RED. Revista de Educación a Distancia, 47: 1-8.

Nieto, A. (2012). Los estudiantes y las nuevas tecnologías. Revista Replicante. Disponible en <http://revistareplicante.com/los-estudiantes-y-las-nuevas-tecnologias/>.

Opazo Faundez, A., Acuña Bastias, J., Rojas Polanco, M. (2016). Evaluación de Metodología flipped classroom: primera experiencia. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, (2): 90-99.

Ortiz-Colón, A.M., Agreda, M., Rodríguez, J. y Colmenero, M.J. (2017). Estudio piloto del modelo Flipped classroom en el Grado de Educación Infantil en la Universidad de Jaén. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación. Málaga: UMA Editorial.

Rigo, D. y Paoloni, P. (2017). Primera experiencia de clase invertida. Comprometer desde otro lugar. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación (pp.1-9). Málaga: UMA Editorial.

Ros Gálvez, A. y Rosa García, A. (2014). Uso del vídeo docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/266673438>

Snir, J., Smith, C. y Grosslight, L. (1995). Conceptually enhanced simulations: a computer tool for science teaching. En D. Perkins, J. L. Schwartz, M. West, y M. Wiske (Eds.) Software goes to school: teaching for understanding with new technologies. New York: Oxford University Press.

Vera, M. y Martínez, F. (2017). Uso de videos para reforzar el aprendizaje: ¿un recurso suficiente? En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación. Málaga: UMA Editorial.

Wales, J. (2015). El nuevo analfabetismo no es no saber cosas, es no saber usar la información. El Mundo, Sección Cultura. Recuperado de <http://www.elmundo.es/cultura/2015/10/23/5629fed346163f79308b45co.html>