

Educación Digital Contable mediante Redes de Innovación: Una Medición de su Impacto

Teresa C. Herrador-Alcaide

therrador@cee.uned.es

Montserrat Hernández-Solís

montserrath@cee.uned.es

UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de una red de innovación docente mediante redes, enmarcado en un proyecto de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). La red promueve la educación digital contable en estudios de grado durante tres cursos. En la Fase experimental se llevaron a cabo una serie de tareas concatenadas para probar las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTICs), con soporte en la plataforma educativa y el centro de recursos audiovisuales online de la universidad. Se llevó a cabo una evaluación cuantitativa del efecto de las nuevas tecnologías en línea. Los estudiantes respondieron en una encuesta relativa a su percepción sobre las NTICs aplicadas. Esto nos permite ofrecer un primer análisis descriptivo de las percepciones de los estudiantes. Por otro lado, se contrastó una hipótesis sobre su influencia en el rendimiento académico. Los resultados soportan la correlación entre el rendimiento académico y el uso de las NTICs. El modelo de regresión múltiple fue explicativo del rendimiento académico.

Palabras clave

Innovación Docente, Investigación en Docencia en Economía; Estudios de Grado; Educación y Docencia en Contabilidad; Contabilidad y finanzas.

Accounting Education through Digital Innovation Networks: A Measurement of its Impact

Teresa C. Herrador-Alcaide

therrador@cee.uned.es

Montserrat Hernández-Solís

montserrath@cee.uned.es

UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, Spain

Abstract

This paper is focused on results of the implementation of educational innovation networks through ICT for learning in the field of accounting. In the experimental phase several tasks were made for implementing of new online tools which were supported on the network (aLF) and the audiovisual online resources platform (INTECCA). It was conducted a quantitative assessment of the effect of new online technologies in the Financial Economics field. The students answered to a poll about their perception on the applied ITC. This allows us to offer a first descriptive analysis of students' perceptions. On the other hand, a hypothesis about the influence on the academic performance was tested. These results support the correlation between academic performance and use of ICT. The multiple regression model was explanatory of the academic performance.

Keywords

Teaching Innovation, Teaching Research in Business; Degree Study; Economic Education and Teaching in Accounting; Accounting and Finance.

I. Marco Teórico

La utilización de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) permiten manejar de forma coordinada un grupo de procesos que, mediante hardware y software facilitan la transmisión y procesamiento de información cuantiosa y en grandes volúmenes (González *et al.*, 1996). En las últimas décadas se ha extendido y generalizado el uso de estas NTIC en la todos los ámbitos de la vida cotidiana. La mejora y el rápido cambio de estas herramientas informáticas de tratamiento de la información ha dado lugar a acuñar un nuevo término "Nuevas herramientas de la Información y las comunicaciones" (NTICs), que han invadido todos los ámbitos de nuestra vida. Como no podía ser de otra forma, la docencia se ha sumado al carro de estas nuevas tecnología, intentando sacar ventaja de ellas mediante la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, quienes, nacidos ya en la era tecnológica de la comunicación, las asumen en su función de forma natural. Ello es por cuanto dichas herramientas facilitan el trabajo colaborativo, el trabajo autónomo, el aprendizaje virtual o el b-learning (Juan y González, 2014), y otro buen número de ventajas para el aprendizaje. En el caso específico de la enseñanza a distancia, los cambios han propiciado que se pueda diferenciar al menos entre enseñanza a distancia on-line (e-learning) y enseñanza mixta (b-learning) (Fernández-Pampillón, 2009), González, 2010). Las Nuevas tecnologías en la Educación presentan ventajas e inconvenientes (Area y Adell, 2009; Barroso, 2007; Campo y Parte, 2011; Caverio y Marín, 2011; Fombona y Pascual, 2011; García Areitito, 2002; Palomar, 2009). Entre las ventajas de la aplicación de las NTICs a la docencia se exponen los siguientes argumentos:

- Los contenidos mostrados a través de las NTICs se pueden hacer más atractivos, lo que conlleva aumentar la motivación del estudiante. Permite dar dinamismo a los conocimientos frente a un entorno cambiante, a la par que facilita una rápida respuesta, fomentando además el trabajo en grupo. Las "aulas" se vuelven más activas y comunicativas, pasando el profesor a ser un guía en el aprendizaje (Baza *et al.*, 2009; García *et al.*, 2014)
- Pueden servir para minorar los efectos del absentismo.
- Facilita el desarrollo de capacitaciones habituales en el ámbito laboral posterior.

Además, en el caso específico de la enseñanza a distancia, cabe destacar como ventajas que:

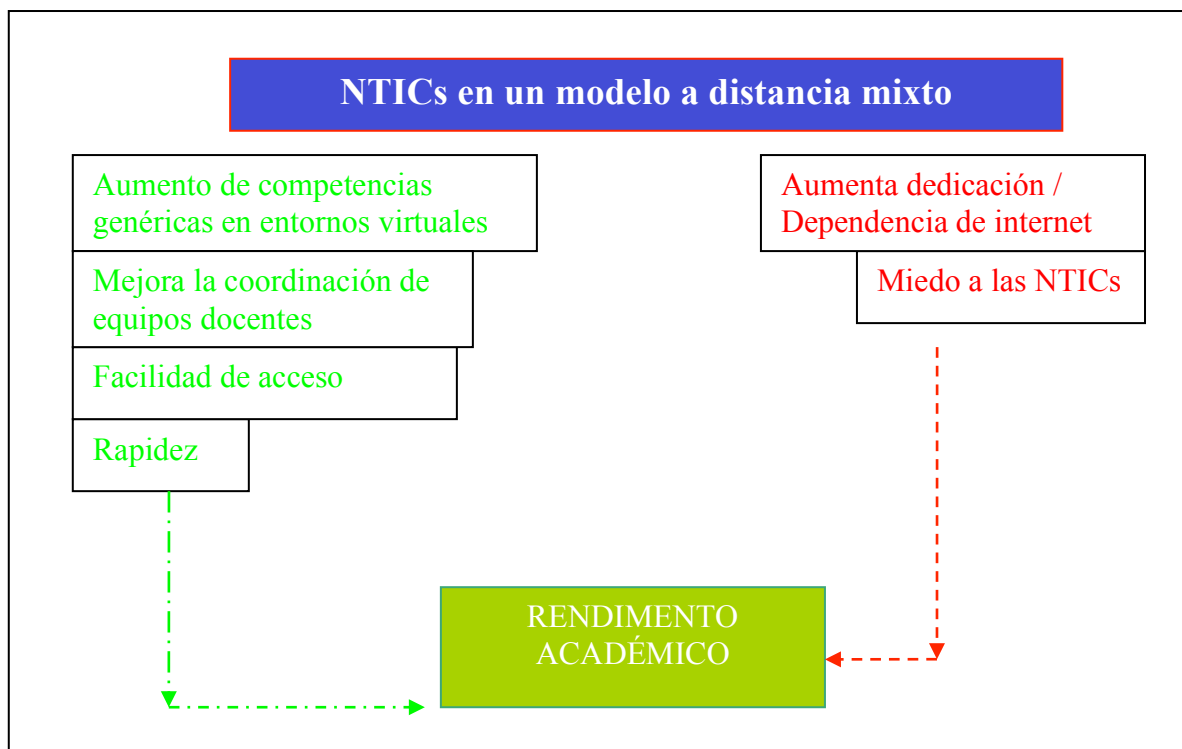
- Puede mejorar la interacción entre discentes y docentes.
- Potencia el estudio autónomo pero tutelado.
- Permite el acercamiento entre los equipos docentes y los estudiantes.
- Refuerza contenidos a través del lenguaje no verbal, tal y como ya destacaron Muñoz *et al.* (2009).
- Permite la coordinación de equipos docentes complejos (Rodríguez *et al.*, 2009).

Entre los inconvenientes del uso docente de las NTICs se citan:

- Pueden suponer la utilización de demasiado tiempo en relación con el rendimiento derivado de su uso.
- Determinadas plataformas sólo se pueden manejar con el conocimiento de lenguas anglosajonas.

- Existe el riesgo de primar la herramienta frente a la finalidad, lo que puede llevar a priorizar éstas frente al objetivo docente.

Desde nuestro punto de vista, estas ventajas e inconvenientes, en el caso de la enseñanza a distancia aplicada en un modelo mixto se podrían reducir a los mostrados en la figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Ventajas vs Inconvenientes de las NTICs en un modelo a distancia mixto

Las NTICs suponen un nuevo método de enseñanza. Éste implica que el estudiante maneje las nuevas tecnologías con soltura para el adecuado provecho de sus ventajas. Es por ello que las tradicionales clases magistrales van cediendo paso a un nuevo soporte que algunos plantean ya como un cambio metodológico importante. Las NTICs llevan consigo un cambio en la manera de impartir los conocimientos en el aula, evolucionando de la clase magistral (presencial) y en una única dirección (docente-discente) a un modelo nuevo basado en la mutua interacción entre docentes y discentes en un entorno multidisciplinar y conectado en red, vinculado a los cambios sociales y a la necesidad que la docencia se adapte a estudiantes que se relacionan en entornos basados en Internet, la llamada <<Generación Y>> (Tapscott, 2008). El efecto de las Nuevas tecnologías es mayor en la enseñanza no presencial debido a la distancia física existente entre el docente y el discente. Las webconferencias, videoconferencias, audioclases, el chat, la pizarra digital o pruebas on line, entre otras herramientas, permiten acortar estas distancias. Esta circunstancia lleva a pensar que, a priori, las nuevas tecnologías contribuyen a mejorar la calidad de la docencia, por lo que se las supone que aumentan la utilidad que obtienen los estudiantes

(Mestre *et al.*, 2007). En concreto, las nuevas tecnologías contribuyen a la mejora del perfil del estudiante y por tanto a su mejor colocación posterior en el mundo laboral. Ello es refrendado por estudios tales como el de Ferro *et al.* (2009).

Existen diversos tipos de estudios sobre las NTICs y la docencia universitaria. Sin embargo, se hace necesario profundizar en la investigación sobre lo que supone la aplicación de innovaciones para los estudiantes y los resultados obtenidos con este tipo de aprendizaje (Sharpe y Benfield, 2005; Lim y Morris, 2009; Sims *et al.*, 2002). Dowling *et al.* (2003) ponen el dedo en la llaga cuando en su estudio cuestiona si de verdad estos métodos mejoran los resultados del aprendizaje. En el caso de la docencia universitaria a distancia también se ha cuestionado la efectividad de los métodos de enseñanza basados o soportados mayoritariamente en aplicación combinada de herramienta multimedia dentro de un modelo de enseñanza (Zhang, 2005). Dentro del modelo UNED esta cuestión ha sido abordada por diversos autores, cuyas aportaciones invitan a seguir en la línea de la valoración de resultados académicos (Hernández *et al.*, 2009; Segovia y Rodríguez, 2007). Por ello, hemos orientado nuestro trabajo a analizar si es posible establecer una relación lineal estadística entre el rendimiento académico del estudiante y la percepción de utilidades sobre estas nuevas tecnologías.

La aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en las universidades suponen más demanda, más actividad y más autonomía estudiantil, lo que conlleva una mayor efectividad en el desarrollo de competencias (Robledo *et al.*, 2015). Sin embargo, el estudio de la consecución de competencias específicas sobre el grado o sobre las diferentes materias ha de realizarse sobre estudiantes egresados, ya que estos son los que habrán cubierto las mismas. Por ello, el alcance de este estudio no se dirige a la correlación entre NTICs y competencias, si no sólo entre NTICs y rendimiento académico. Si bien es cierto que determinados autores consideran que dichas competencias específicas pueden alcanzarse tanto por la adquisición de conocimientos prácticos como por la adquisición de conocimientos teóricos (Rodríguez y Vieira, 2009).

II. Desarrollo Empírico

El objetivo de la investigación es analizar si las nuevas las NTICs aplicadas en el marco de un Proyecto de Innovación Docente¹ inciden en el rendimiento de los estudiantes. Este objetivo se puede subdividir en los siguientes:

- Experimentar NTICs distribuidas a través de una red aplicada en la Universidad Nacional de Educación a Distancia, tales como minivídeos interactivos, audioclases y pruebas online.
- Cuantificar la percepción que los estudiantes tienen de dichos contenidos, mediante un sondeo de opinión.
- Analizar si existe correlación estadística entre el rendimiento alcanzado por el estudiante en la materia a la que se aplica la red y las nuevas herramientas de aprendizaje activo en red aplicadas.
- Retroalimentar la estructura de la red a partir de los resultados obtenidos, a fin de aplicar un sistema de calidad total a la red mediante la evaluación constante y periódica.

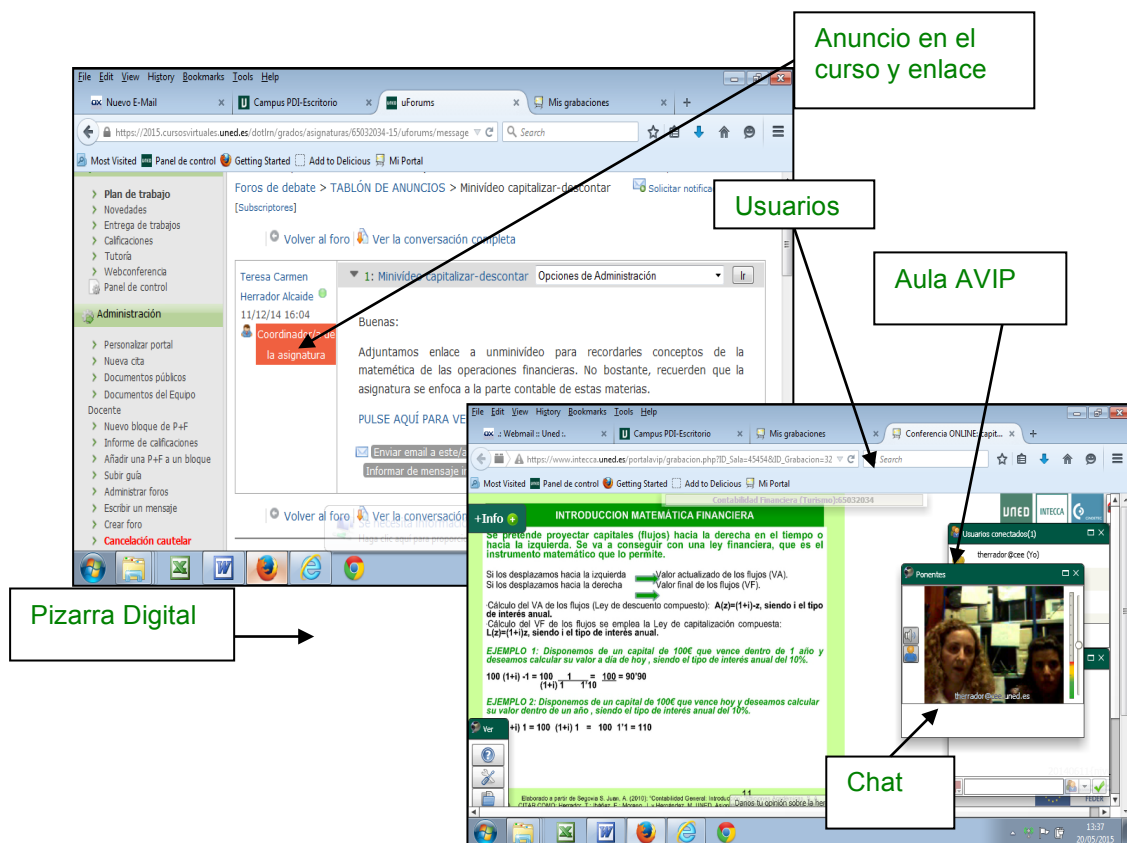
¹ Recoge el resultado de la aplicación de tres años de redes de investigación en innovación docente iniciadas con el proyecto nº 12/06105GB de la UNED.

La Red de Innovación Docente fue aplicada a la asignatura de Contabilidad Financiera de segundo curso de estudios de grado, de carácter obligatorio y con 6 créditos ECTS, desde el curso académico 2011/2012. La asignatura cuenta con unos 500 alumnos matriculados.

El proyecto se ha dividido en una fase experimental y otra analítica.

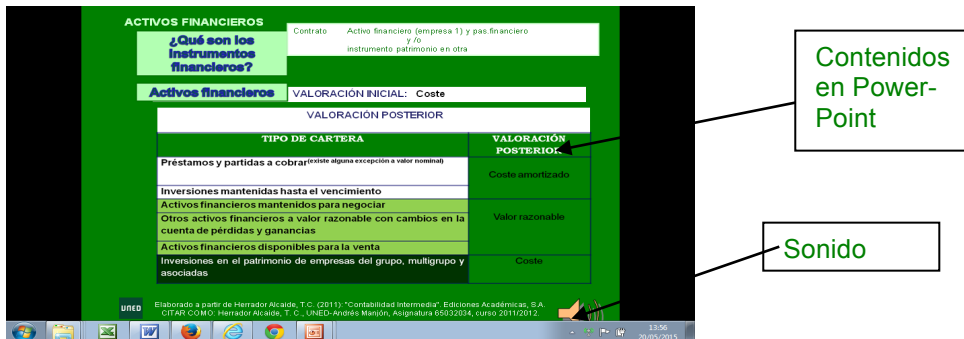
En la fase experimental se realizaron diversas tareas consecutivas y concatenadas; tales como el anuncio de la red a los estudiantes a través de los foros del curso virtual de la asignatura. Se explicó la finalidad de la red, las NTICs aplicadas y su funcionamiento. Asimismo qué se espera su participación voluntaria en un sondeo no premiado, para valorar su percepción de utilidades de dichas NTICs. La red estaba abierta a todos alumnos matriculados. Los diferentes recursos basados en las nuevas NTICs se van distribuyendo de acuerdo al cronograma establecido para la materia. Cada vez que, siguiendo el cronograma, se ponía a su disposición los materiales elaborados, se les anunciaba en el tablón de anuncios virtual y se ponía un enlace directo en el foro asignado a tal fin. Estos materiales han sido principalmente minivideos, audioclases y test online.

Los minivideos versan sobre conceptos claves de la materia. Estos minivideos se realizaban utilizando como soporte la plataforma audiovisual de la universidad, y se enlazan en el curso virtual, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2.



Fuente: Elaboración propia
 Figura 2. Ejemplo de Minivideo en la Red

Las Audioclases, con soporte power-point son descargables y van acompañados de explicación de audio. Abordaban conceptos puntuales, tal y como se muestra en la figura 3.



Fuente: Elaboración propia
Figura 3. Ejemplo de Audioclase

Las pruebas de evaluación online, eran cuestionarios tipo test. Estos cuestionarios se enlazaban siguiendo el cronograma docente y podían ser realizados por el estudiante tanta veces como considerase. Se realizaron mediante la herramienta Quiz de la plataforma. La realización de los mismos no sumaba puntuación alguna a la calificación final del estudiante (Véase figura 4) por lo que no afectaban a la variable dependiente –rendimiento académico– medida por la calificación.



Fuente: Elaboración propia
Figura 4. Ejemplo Test online

Como última tarea se realizó un sondeo de opinión elaborado ad-hoc para la evaluación de la utilidad percibida por los estudiantes en relación con las NTICs aplicadas, cuantificado en una escala cerrada de Likert 1-5. En él se abordaron cuestiones de perfil del alumno, cuestiones de carácter general de la red y cuestiones específicas sobre las diversas utilidades de las NTICs aplicadas, mediante diversos bloques. Debemos recalcar que se trata de una encuesta no motivada, ya que no se incentivaba a los estudiantes a su respuesta mediante ningún tipo de regalo (ni créditos, ni porcentaje de la calificación final). Esto es porque si bien se sabe que la motivación en las encuestas mediante “pequeños obsequios” aumenta el número de respuesta, no disminuye la aleatoriedad de las mismas, ya que el encuestado puede realizarla como mero cumplimiento de un requisito para obtener el “obsequio”.

Finalmente se realizó una analítica para el tratamiento estadístico. En esta se realizó un análisis descriptivo partiendo de las utilidades. Además, se realizó un contraste de hipótesis partiendo del planteamiento de un modelo de regresión lineal múltiple explicativo de la incidencia de las NTICs en el rendimiento académico.

III. Análisis Estadístico

Se ha aplicado un análisis por regresión lineal múltiple con el fin de contrastar la Hipótesis Nula (H_0) frente a H_1 mostradas a continuación:

H_0 : No existe relación lineal entre el rendimiento del estudiante (como variable dependiente: Y) y las variables predictoras (independientes: X_i);

H_1 : Existe relación lineal entre el rendimiento Académico (Y) y las variables predictoras (X_i), que son la cuantificación de utilidades asignadas a cada una de las herramientas NTICs.

La aceptación de H_0 implicaría que la varianza explicada por la regresión es toda varianza residual o del error, y por lo tanto existe la independencia lineal entre las variables objeto de análisis. Si el valor del estadístico de contraste es superior al nivel de significación con el que se va a trabajar en el estudio, con valor de $\text{sig} = 0,05$, estaremos en la zona de aceptación de la hipótesis nula, mientras que si el valor del estadístico de contraste es inferior al nivel de significación fijado en el estudio, estaremos en la zona de rechazo de la hipótesis nula, y estaremos aceptando la existencia relación explicativa entre el rendimiento (variable explicada o dependiente) y las percepciones de las NTICs (variables independientes o explicativas), tal y como resumimos en la figura 5.

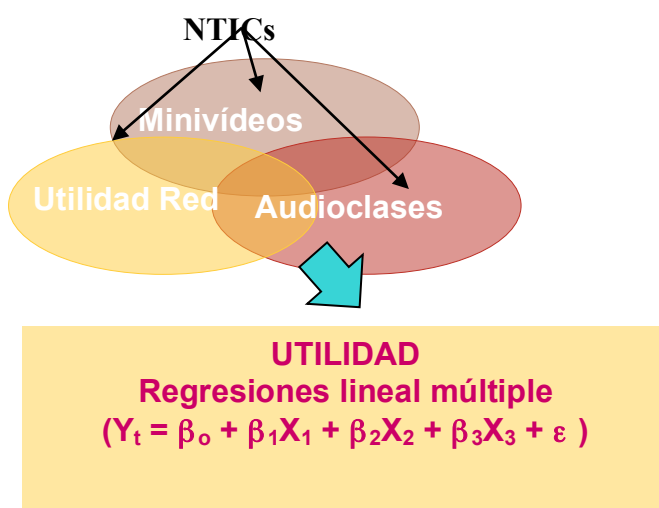


Figura 5. Objetivo del tratamiento estadístico

Por lo tanto, si se produce un ajuste al modelo de regresión múltiple planteado no se aceptaría la H_0 , si no H_1 . Es decir, se aceptaría la existencia de una relación lineal entre el rendimiento obtenido por el estudiante (Y) y un conjunto de variables cuantificadas de las utilidades percibidas de las NTICS (X_i), que son las siguientes:

- Utilidad de la red de innovación docente (X_1)
- Utilidad de los minivídeos (X_2)
- Utilidad de las audioclases (X_3)

" ε " es el término constante de la serie. " B_i " es el parámetro que mide la influencia de cada variable para el intervalo temporal considerado y cada X_i es cada una de las tres variables explicativas.

a. La muestra

El sondeo de opinión se circularizó a través del examen de la materia. No se optó por otro sistema de distribución en red porque al tomar como variable dependiente la calificación final, se consideró que, al margen de otras utilidades y capacitaciones que pudiera obtener el alumno, la principal era medir el rendimiento mediante la calificación final, por lo que era indispensable tomar como muestra sólo los alumnos presentados a examen.

b. Resultados

Mostramos en la tabla 1 los estadísticos descriptivos resumen del panel de datos analizado, agrupados para todo el período.

Estadísticos descriptivos			
	Media	Desviación típica	N
VAR00001	6,327	2,1790	376
VAR00002	3,50	1,083	376
VAR00003	3,57	1,066	376
VAR00004	3,43	1,093	376

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.
Tabla 1. Descriptivos del estudio.

Tal y como puede verse en la tabla nº 1, para una muestra total de alumnos en todo el intervalo temporal considerado es de 376 estudiantes. Las utilidades medias para las tres variables son mayores que el valor medio. Las utilidades medias de las NTICS en red percibidas por los estudiantes se sitúan en valores cercanos a 4 en escala de Likert 1/5.

En la tabla nº 2 se muestra el valor que toman los estadísticos del contraste R y R² (coeficiente de correlación lineal y coeficiente de determinación lineal) y la R² corregida

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida
1	,415 ^a	,172	,166
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁ , X ₂ , X ₃			
b. Variable dependiente: Y			

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.

Tabla 2. Coeficientes R, R² y R² corregida.

Del ajuste del modelo, mediante la interpretación del coeficiente de determinación lineal R², se desprende que el efecto de las NTICs consideradas en su conjunto explican un 17'2% de la varianza del rendimiento académico. Sin embargo, los resultados de este análisis no permiten afirmar que sean la única causa del mismo. Las variables se mueven en el mismo sentido pero no en la misma proporción. Esto significa que si se produce un aumento en la utilidad asignada por los estudiantes a los recursos multimedia, se produce un aumento del rendimiento académico del estudiante, pero no en la misma proporción. El valor del coeficiente de correlación lineal es de 0,415, lo que implica que el rendimiento del alumno medido por la nota se ajusta más que ligeramente a una recta de regresión con las tres variables predictoras, implicando una cierta correlación lineal positiva y no perfecta.

Con respecto al valor de la variable R² corregida, indica una corrección a la baja del coeficiente de determinación lineal R². Se basa en el total de datos de la muestra analizada y en el número de variables independientes del modelo, que en este caso son tres.

$$R_{corr}^2 = R^2 - \frac{[p(1 - R^2)]}{(n - p - 1)}$$

Donde "p" representa el número de variables independientes. En nuestro estudio los valores de R² y de R² corregida son muy parecidos debido a que la muestra analizada es suficientemente grande y el número de variables independientes con las que se trabaja no es elevado.

En la tabla nº 3 se muestra el valor del estadístico de contraste Sigma a través del método ANOVA, para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis nula que se ha establecido previamente. El método del ANOVA permite saber la existencia o no de una relación lineal significativa entre las variables. El estadístico <<F>> es el que va a permitir contrastar la Hipótesis Nula, es decir, que no exista dependencia lineal entre las variables. El otro valor que aparece en la tabla, <<Sig>>, indica que si su valor supera el nivel de significación establecido del 5%, las variables presentan una dependencia lineal. El <<F>> del ANOVA de un factor se basa en el cumplimiento de dos supuestos fundamentales: Normalidad y Homocedasticidad. El primero de ellos significa que la variable definida como dependiente se distribuye según una Normal. La Homocedasticidad o igualdad de las varianzas significa que la muestra o muestras seleccionadas presentan la misma varianza (Lizasoain, 2003), supuestos que se cumplen.

ANOVA ^b						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	306,599	3	102,200	25,794	,000 ^a
	Residual	1473,895	372	3,962		
	Total	1780,494	375			
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁ , X ₂ , X ₃						
b. Variable dependiente: Y						

Fuente: Elaboración propia, tratamiento SPSS.
Tabla 3. ANOVA.

La sigma de 0,00 sitúa al estadístico de decisión (σ) en la zona de rechazo de la H_0 , es decir, que se acepta que existe dependencia lineal entre el rendimiento académico (Y) y las variables independientes (X_i), lo que corrobora que la correlación existente de las variables independientes consideradas en su conjunto (X_i) sobre la variable dependiente (Y) es aceptable, tal y como ya se observaba en la tabla nº 2. Este resultado es acorde con los resultados encontrados en Zhang *et al.* (2006).

En la tabla nº 4 se analiza la existencia de la multicolinealidad a través del diagnóstico de colinealidad.

Diagnósticos de colinealidad ^a							
Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza			
				(Constante)	VAR0002	VAR0003	VAR0004
	1	3,886	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,051	8,749	,98	,05	,04	,13
	3	,038	10,132	,01	,55	,01	,68
	4	,026	12,260	,00	,39	,94	,19

Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Tabla 4. Diagnósticos de colinealidad

Existe multicolinealidad entre las variables independientes seleccionadas cuando existe algún tipo de dependencia lineal entre ellas, es decir, si existe una correlación entre ellas. La correlación se refiere a las variables dos a dos así como a cualquiera de ellas con las restantes. Uno de los mayores problemas de la existencia de multicolinealidad es que se produce un aumento de la varianza de los coeficientes de regresión estimados en la recta, de modo que resulta casi una tarea imposible conocer su significación estadística. Uno de los procedimientos que tiene el programa SPSS para detectar la multicolinealidad entre los predictores es la Tolerancia del regresor. Se

calcula como $1-R_i^2$, donde R_i^2 es la correlación múltiple al cuadrado de ese regresor con los restantes. Para que se produzca la multicolinealidad esta correlación ha de ser alta, o un valor de la tolerancia baja.

La varianza de las estimaciones está relacionada con la matriz inversa $(X' X)^{-1}$, donde X es la matriz de los regresores. Si las columnas de X son colineales, entonces la matriz carece de su inversa. Se define un nuevo índice, el Índice de Condición:

$$\text{Indice Condicion} = \sqrt{\frac{\text{Autovalor max matriz}}{\text{Autovalor min matriz}}}$$

Un valor a partir de 20 indica cierta multicolinealidad, mientras que a partir de 30 se consideraría elevada.

A partir de los valores del índice de condición, se observa que el valor más alto es de 12,260, por lo que no existe multicolinealidad alta que pueda provocar alteraciones de la estimación mínimo cuadrática del modelo seleccionado.

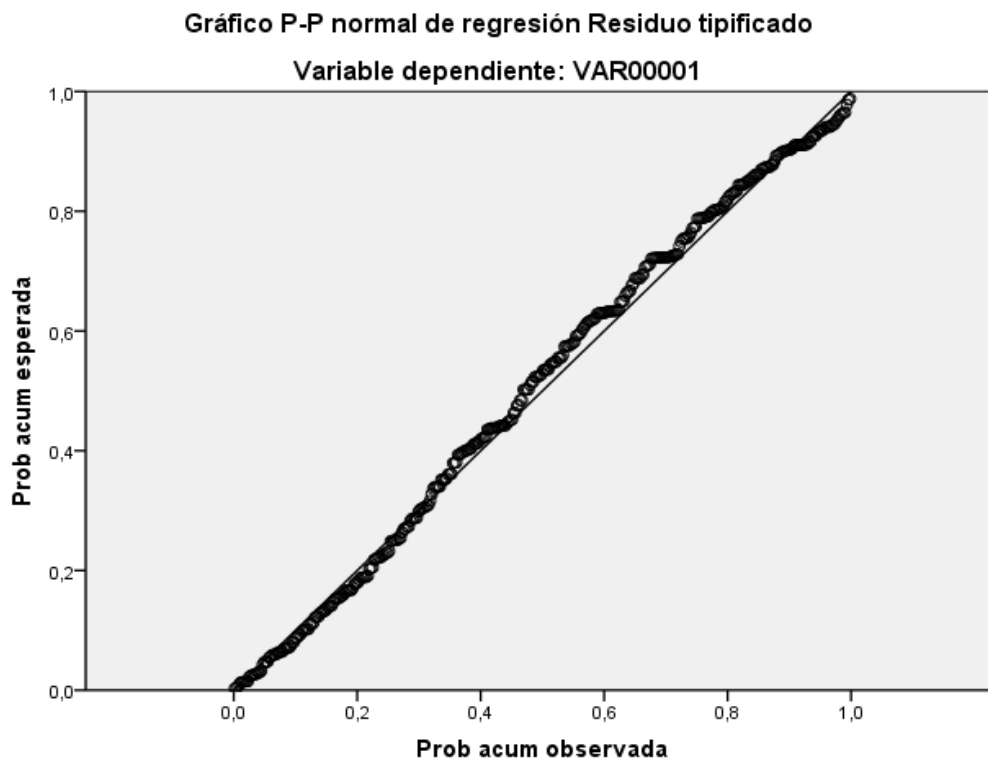
Por último, en lo que respecta al análisis de residuos y significación de la muestra, se muestra en la tabla 5.

Estadísticos sobre los residuos ^a					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	4,017	7,767	6,327	,9042	376
Residual	-5,5397	4,4775	,0000	1,9825	376
Valor pronosticado tip.	-2,554	1,593	,000	1,000	376
Residuo típ.	-2,783	2,249	,000	,996	376
a. Variable dependiente: Y					

Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Tabla 5. Residuos

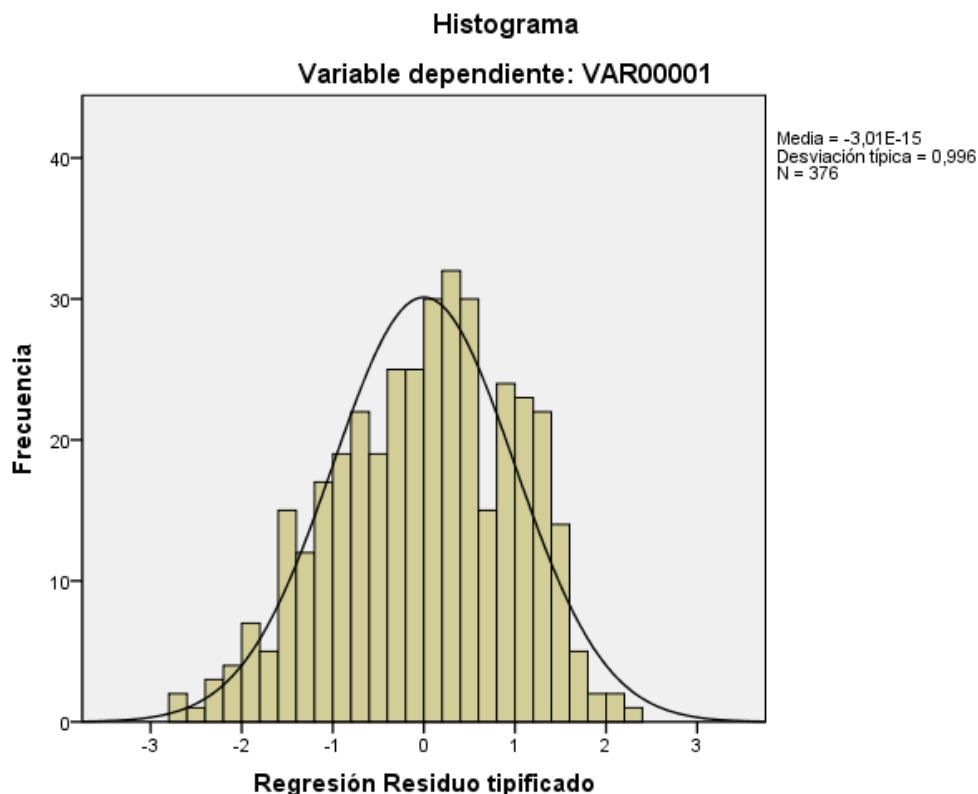
En base al Teorema Central del límite, cuando una muestra es suficientemente grande la población tiende a comportarse como una normal, es decir, se aproxima a una normal (Juan *et al.*; 2015). En estadística se considera que el tamaño de la muestra (n) es grande cuando es mayor de 30 (Razali y Wah, 2011; Ordaz *et al.*, 2015; y Vicente, 2015). La muestra objeto del estudio supera ampliamente las 30 observaciones, por lo que cumple los requisitos para aceptar la normalidad de la distribución de frecuencias de la población de la que se ha seleccionado. Es decir, se acepta la hipótesis de normalidad. A pesar de ello, es habitual comprobar gráficamente esta hipótesis, que en esencia mide la bondad del ajuste a través del histograma de residuos. El análisis de residuos ($e_j = y_j - \hat{y}_j$) completa el diagnóstico de regresión, estudiando si los supuestos son adecuados

para los datos disponibles. Un método habitual es la observación visual del diagrama de puntos. Las desviaciones del modelo se ven en pautas que se pueden identificar visualmente. El diagrama de puntos puede estudiarse sobre las variables independientes o, más habitualmente, sobre la dependiente. En nuestro caso, el diagrama de puntos de Y (Figura 6) se sitúa en torno a la recta de regresión. Si bien, como los niveles de correlación de las variables explicativas o independientes (X_i) con la explicada o dependiente (Y) no son demasiado elevados (R^2 sobre el 18%), debe realizarse además un histograma de frecuencias (véase figura 7).



Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Figura 6. Análisis de residuos

Se estudia la normalidad de los errores a través de la observación del histograma de frecuencias, ya que uno de los supuestos teóricos que soportan la linealidad de un modelo (análisis por regresión lineal) es que los errores presenten una distribución normal. Este análisis se basa en la descomposición de ANOVA (SCT) en sus dos componentes: $SCT = SCM + SCR$, donde SCM es la variación explicada por el modelo y SCR la variación del error. El método más utilizado es la observación visual del histograma de frecuencias de los residuos. En este estudio (figura 7), el histograma indica una aproximación buena al comportamiento de una normal en las frecuencias de residuos, por lo que se puede descartar la no linealidad del modelo, por lo que el modelo es adecuado para los datos disponibles.



Fuente: Elaboración propia- Tratamiento SPSS.
Figura 7. Histograma de residuos.

c. Limitaciones al estudio

Aunque los resultados del modelo planteado ponen de manifiesto la correlación entre el uso de las NTICs y el rendimiento académico, se pone de manifiesto que la correlación entre ambas no es muy alta. Esto puede deberse a ciertas limitaciones que presenta este estudio.

Por un lado, que pueden existir otras variables explicativas no consideradas aún en este estudio. Unas con origen en el estudiante, tal y como los conocimientos previos (Hernández Solís y Herrador Alcaide, 2015; López, Pérez y Rodríguez, 2013), la predisposición a las NTICs o la afinidad a la materia que las soporta. Asimismo se deben tener en cuenta otros factores exógenos que siempre van a escapar al modelo (Gandía y Montagud, 2011). Además, se asume que se podrían considerar otras variables que, pudiendo ser explicativas, son de difícil cuantificación, como puede ser la motivación de los docentes integrantes de la red de innovación docente o la experiencia previa de dichos docentes en el uso de las herramientas online (Selim, 2007), o el efecto de la interactividad (Sims *et al.*, 2002; Zhang, 2005). En este caso concreto, se podría analizar en estudios futuros la incidencia de la función del tutor presencial, soporte y refuerzo a través de tutores.

IV. Conclusiones

El uso y manejo de las NTICs con asiduidad en el entorno profesional conlleva la adquisición de ciertas destrezas y habilidades que van a incidir en la formación del perfil profesional del estudiante. Es por ello que en la mayoría de los estudios de grado se han incorporado las NTICs, primero como un instrumento novedoso y experimental, y después como un instrumento cotidiano en el que tanto se simulan entornos de aprendizaje activo, como se evalúa a través de estas nuevas herramientas combinadas, constituyendo una auténtica metodología interactiva en constante evolución. Ahora las nuevas tecnologías forman parte de la vida cotidiana de la mayoría de las personas. La oferta educativa no es ajena a ello. El hecho de su uso extendido nos llevó en su día a plantearnos el evaluar cómo inciden estas NTICs en la formación del perfil en economía financiera de los futuros profesionales del sector turístico, enfocado a la dirección de empresas turísticas. Por ello, decidimos aplicar una red de innovación docente a una materia del Grado en Turismo, a fin de analizar la incidencia de las NTICs en el rendimiento académico alcanzado.

Como resultado de varios años de aplicación de una red de innovación docente, la primera y más clara conclusión obtenida es que el uso de las NTICs, por sí mismas, ya es valorado positivamente por los estudiantes, quienes lo perciben como beneficioso para su formación. Esto se corroboró mayoritariamente a través del sondeo de opinión, ya que los estudiantes asignaron una utilidad alta a dichas herramientas, lo que supone así un valor añadido al proceso de aprendizaje. No obstante, la buena percepción de estas herramientas combinadas no implica automáticamente un efecto real cuantificable sobre la formación. Por ello, nos planteamos medir la relación entre el uso de las NTICs y el rendimiento académico, a través de un análisis por regresión lineal múltiple. El rendimiento académico (medido por la calificación obtenida) se estableció como variable dependiente de tres variables relacionadas con esta nueva metodología, dentro de un modelo por regresión lineal múltiple. Se rechaza la H_0 que planteaba la independencia entre rendimiento académico y NTICs (por contraste de ANOVA). Esto nos lleva a la segunda conclusión principal del estudio, que nos permite afirmar que se pone de manifiesto que las NTICs aplicadas, consideradas en su conjunto, sí tienen influencia en el rendimiento académico.

Así las cosas, lo que sí podemos afirmar es que existe una relación lineal entre variables multimedia-NTICs distribuidas a través de un red educativa y el rendimiento académico obtenido por el estudiante. Aunque hay autores que relacionan directamente esto con la consecución de competencias específicas del título o de las materias, consideramos muy aventurado realizar tal afirmación. Si bien, si es cierto que este mayor rendimiento vía NTICs debería redundar en un mejor alcance de las competencias propias de la administración de empresas turísticas, de acuerdo con el modelo planteado.

Dado que la correlación estadística no es excesivamente alta, podemos concluir que, a priori, las NTICs favorecen la formación del perfil, pero no son determinantes por sí solas para su consecución. En este sentido, compartimos la idea de que el éxito del e-learning y del b-learning, como herramientas de formación para adquirir competencias profesionales, reside en crear un entorno virtual interactivo, ya que no basta con la difusión multimedia de la metodología tradicional basada en papel, siendo necesario medir su incidencia real en el rendimiento académico para aplicar un sistema de mejora continua.

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestra gratitud al Editor, a los editores asociados, al equipo editorial y al editor asistente de *Digital Education Review*, por el trato ofrecido durante el proceso de valoración del presente artículo. Así como a los revisores, a quienes además agradecemos especialmente el tiempo que han invertido en el proceso. A la Asociación Española de Profesores Universitarios de Contabilidad (ASEPUC), por las recomendaciones hechas a la investigación previa a esta publicación, que fue presentada y defendida en la X Jornada de Docencia en Contabilidad. Así como a la UNED, por poner en marcha las redes de innovación docente. Finalmente, y en un lugar destacado, deseamos agradecer a nuestros estudiantes su desinteresada participación en la valoración de la Red de Innovación Docente.

Referencias

- Area, M y Adell, J. (2009). E-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En J. De Pablos (Coord): *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga, pags. 391-424.
- Barroso, R. C. (2007). La incidencia de las TIC en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 23. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec31/revelec31.html> [consulta: 2010, 3 de diciembre].
- Baza Carreño, A., Toscano Cruz, M.O. y Méndez Garrido, J.M. (2009). El impacto de proyectos TICS en la organización y los procesos de enseñanza-aprendizaje en los centros educativos. *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 27, 1, 263-289.
- Campo Moreno, P. y Parte Esteban, L. (2011). La Webquest como estrategia metodológica en la enseñanza universitaria de la asignatura de Contabilidad de Empresas Turísticas, *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, nº 38, diciembre. Disponible en http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/pdf/Edutec-e_38_DelCampo_Parte.pdf, (Consulta 2012, 19 de abril).
- Cavero Almenara, J. y Marín Díaz, V. (2011). Campus virtuales compartidos (CVC): Análisis de una experiencia, *Educación XX1*, 14.2, 111-132.
- Dowling, C., Godfrey, J.M. y Gyle, N. (2003). Do hybrid flexible delivery teaching methods improve accounting students' learning outcomes?. *Accounting Education*, 6, 1, 74-89.
- Fernández-Pampillón Cesteros, A. (2009). Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet. Biblioteca Nueva. UCM. Pp. 45-73.
- Ferro Soto, C.; Martínez Senra, A.I. y Otero Neira, M.C. (2009). Ventajas del uso de las TICS en el proceso de enseñanza /aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología Educativa*.
- Fombona Cadavieco, J. y Pascual Sevillano, M.A. (2011). Las tecnologías de la información y la comunicación en la docencia universitaria. Estudio de casos en la Universidad Nacional Autónoma de México, *Educación XX1*, Vol. 14, nº 2, 79-110.
- Gandía, J.L. y Montagud, J.L. (2011). Innovación docente y resultados del aprendizaje: Un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XI, nº 152, octubre-diciembre, 677-698.
- García Areitio, L. (2002): Aprendizaje y tecnologías digitales. ¿Novedad o innovación? Disponible en http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/apr_tec.pdf (Consulta 2012, 1 de junio).

- García Gómez, T.; Carmona Fernández, J.J. y Alumnado conectado en una red pública (2014). Profesorado y alumnado conectados en una red pública compartida. *Revista de Investigación Educativa*, 32 (2), 463-478.
- González, A; Gisbert, M; Guillem, A.; Jiménez, B.; Lladó; F. y Rallo, R. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación. En Salinas, Jesús *et al.* (eds.). *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. Universitat de les Illes Balears: EDUTEC'95, pp. 409-422.
- González Mariño, J.C. (2010). Blended learning, un modelo pertinente para la educación superior en la sociedad del conocimiento. Área 4: TICs, Integración y Desarrollo. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Hernández Solís, M.; Fuente Sánchez, D. y Pra Martos, I. (2009). Innovación docente en matemática financiera. Disponible en <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2010/comunicaciones/185.pdf>, (Consulta 2012, 13 de abril).
- Hernández Solís, M. y Herrador Alcaide, T.C. (2015-en prensa). Un análisis por regresión sobre tecnologías online en economía financiera: La perspectiva desde el ámbito universitario. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, junio.
- Juan, A.A.; Sedano, M. y Vila, A. (2015). "Distribuciones muestrales" (Proyecto e-Math)-UOC. Disponible en: www.uoc.edu/in3/emath/docs/Distrib_Muestrales.pdf (11/03/2015).
- Juan Vigaray, D. y González Gascín, E. (2014). Realización de contenidos multimedia docentes como herramienta en b-learning. Una experiencia en la asignatura de márketing. XII Jornadas redes de innovación en Docencia Universitaria. Universidad de Alicante.
- Lim, D.H. y Morris, M.L. (2009). Learner and instructional factors influencing learning outcomes within a blended learning environment. *Educational Technology and Society*, nº 12, 4, 282-293.
- Mestre Gómez, U.; Fonseca Pérez, J. y Valdés Tamayo, P. (2007). *Entornos Virtuales de enseñanza de aprendizaje*. Editorial Universitaria. Centro Universitario de Las Tunas, Ministerio de Educación Superior.
- Muñoz, M.T.; González, C. y Lucero, B. (2009). Influencia del lenguaje no verbal (gestos) en la memoria y el aprendizaje de estudiantes, *Revista Signos* 42 (69), 29-49.
- Ordaz Sanz, J.A.; Melgar Hiraldo, M.C.; y Rubio Castaño, C. M. (2015). *Métodos Estadísticos y Econométricos en la Empresa y para Finanzas*. Disponible en: http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.upo.es%2Fexport%2Fportal%2Fcom%2Fbin%2Fportal%2Fup%2Fprofesores%2Fjaordsan%2Fprofesor%2F1328642345406_metodos_estadisticos_y_econometricos_en_la_empresa_y_para_finanzas.pdf&ei=NqIAVdKgLcT3UPWDhPAJ&usg=AFQjCNfHfHVL8VD46GSzt9gg7mv9DN4MoOg&bvm=bv.87920726,d.d24 (11/03/2015).
- Palomar Sánchez, MJ. (2009). Ventajas e Inconvenientes de las TIC en la docencia. *Innovación y Experiencias Educativas*, revista digital.
- Razali, N.M. y Wah, B (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics* 2, 21-33.
- Robledo, P.; Fidalgo, R.; Arias, O.; Álvarez, M.L. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (2), 369-383. DOI: <http://dx.doi.org/106018/rie33.2.201381>.

- Rodríguez Esteban, A. y Vieira Aller, M.J. (2009). La formación en competencias en la universidad: Un estudio empírico de su tipología. *Revista de Investigación Educativa*, Vol 27, nº 1, 27-47.
- Rodrigo, C.; Ruipérez, A, Martínez, D.; Sernandez, A; y Vega, J (2009). Virtualización de tutores en línea en la UNED. RedIRIS: Boletín de la Red Nacional de I+D RedIRIS. N 85-86, p. 67-74. Disponible en <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/88-89/Ponencia9.A.pdf>, (Consulta 2012, 2 de abril).
- Selim, H.M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49, 396-413.
- Sims, R.; G. Dobbs; and T. Hand. (2002). Enhancing quality in online learning: Scaffolding planning and design through proactive evaluation. *Distance Education* 23 (2), 135-148.
- Sharpe, R. y Benfield, G. (2005). The student experience of e-learning in higher education: a review of literature. *Brookes e-journal of learning and teaching*, 1, 3, September, 1-9.
- Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. McGraw-Hill Education (India).
- Vicente Villardón, J. (2015). *Introducción a la inferencia estadística: Muestreo y estimación puntual y por intervalos*. Disponible en: <http://biplot.usal.es/problemas/confianza/estimacion.htm> (11/03/2015)
- Zhang, D. (2005). Interactive Multimedia-Based E-Learning: A Study of Effectiveness. *The American Journal of Distance Education*, 19 (3), p.149-162.
- Zhang, D. A.; Zhou, L.A, Robert; O.; Briggs, B y Nunamaker, J.F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management* 43, p. 15-27.

Recommended citation

Herrador-Alcaide, T.C. and Hernández-Solís, M. (2016). Educación Digital Contable mediante Redes de Innovación: Una medición de su impacto. In: *Digital Education Review*, 29, 247-264. [Accessed: dd/mm/yyyy] <http://greav.ub.edu/der>

Copyright

The texts published in Digital Education Review are under a license Attribution- Noncommercial-No Derivative Works 2,5 Spain, of Creative Commons. All the conditions of use in: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/es/deed.en_US

In order to mention the works, you must give credit to the authors and to this Journal. Also, Digital Education Review does not accept any responsibility for the points of view and statements made by the authors in their work.

Subscribe & Contact DER

In order to subscribe to DER, please fill the form at <http://greav.ub.edu/der>