

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y PERFIL CONTABLE: UN ANÁLISIS DE SERIES POR REGRESIÓN.

Teresa C. Herrador-Alcaide
Montserrat Hernández -Solís
Facultad de Ciencias Económicas . UNED

RESUMEN:

En el ámbito de la dirección de empresas del sector turístico, las NTICs (nuevas tecnologías de información y comunicación) se aplican en cualquier puesto adscrito a ésta. En este estudio se pretende analizar la repercusión que dichas tecnologías tienen en la formación de los futuros egresados en Turismo, que oriente su futuro laboral a un puesto de Gestión de Empresas Turísticas. En concreto, el estudio se basa en el análisis estadístico de cuantificación de la dependencia lineal entre las NTICs y la adquisición de conocimientos de marcado perfil económico-contable. Por ello el alumnado objeto del mismo es el de una asignatura de contabilidad avanzada del Grado en Turismo de la UNED. El modelo matemático-estadístico aplicado al estudio contrasta un análisis de series temporales, en concreto tres series de datos de estudios de Grado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (febrero 2012, septiembre 2012 y febrero 2013), mediante la técnica estadística de la regresión lineal múltiple. El software empleado es el SPSS. Dado que se trabaja con series temporales con diferentes números de casos, los resultados se concluyen a partir del coeficiente de determinación lineal. Dichos resultados obtenidos reflejan una ligera dependencia entre NTICs/formación del perfil, pero no indican un mayor peso de estas frente a otras variables del modelo, tales como la calificación obtenida o el sexo.

PALABRAS CLAVES: NTICs; Aprendizaje online; Competencias en contabilidad turística; Formación del perfil contable-financiero; Sector turístico.

ABSTRACT

The new technologies of information and communication technologies (ICT) are usual working tools. In this study we want to see the impact they have on the professional future, through statistical analysis to quantify the linear dependence between ICTs and knowledge acquisition. The mathematical-statistical model applied to the study contrasts a panel of three sets of data from studies of EEES, by multiple linear regression. The SPSS is the software used. Since we are working with time series with different numbers of cases, the results are concluded from linear coefficient of determination. The results contrast the dependence between ICTs / training profile, but do not indicate an increased weight of these compared to other variables in the model, such as academic note or sex.

KEY WORDS: ICTs; Online learning; Tourism accounting skills; Training of accounting and financial profile; Tourism Sector.

1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Es evidente que las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTICs) inciden en la formación de los diferentes profesionales. El sector turístico, como cualquier otro, está altamente influenciado por éstas. La cualificación de los empleados de este sector se apoya, en buena medida, en el uso de las NTICs, siendo la gran cuestión si éstas son determinantes en la adquisición de conocimientos y competencias. En el ámbito académico permiten a cada estudiante adaptar el aprendizaje a sus necesidades (Reynar, 2007; Demski y Zimmerman, 2000), máxime en la enseñanza para adultos (Lenou, Hall and Eighmy, 2011). Entre las bondades que se reconocen al e-learning se citan (Mezirow, 1991; MacKeracher, 2004; Concannon, Flynn y Campbell, 2005; Knowles, Holton, and Swanson, 2005): capacidad autónoma de trabajo y autoaprendizaje, interacción estudiantes-docente, capacitación para entornos virtuales y trabajo en equipo. Existen estudios previos cuyos resultados avalan la utilidad del e-learning (Amir, Iqbal, Yasin, 1999; Sharpe & Benfield, 2005; Sharpe, Benfield, Roberts, & Francis, 2006; Bliuc, Goodyear, & Ellis, 2007), pero también se ha puesto de manifiesto que las comunidades educativas en red requieren de una nueva forma de educación online (Anderson, 2008; Bates, 2008), ya que estos recursos evolucionan muy rápido, pero no el estilo de aprendizaje propio (Guri-Rosenblit, 2006).

Lo que es innegable es que la aplicación de las NTICs a la formación imprime seguridad en cuanto a las capacidades formativas del receptor (Dorch, 2003; Howell, Williams and Lindsay, 2003; Martín-Peña, Díaz-Garrido y Del Barrio, 2012) a la par que sirve para dar el enfoque dinámico y global que posteriormente el estudiante va a encontrar en su entorno laboral (Porter y Carr, 1999), que son cualidades indispensables para el entrenamiento contable (Gonzalo Angulo y Garvey, 2007). El crecimiento en el uso de estas NTICs ha sido tal que su repercusión en las publicaciones es palpable. Sólo en el estudio de Amat y Sobrevias (2011), que se centra en una de las revistas de impacto en el territorio español, estos estudios han llegado a representar el 1'77% de las publicaciones en el período de 1985 a 2011. Hemos visto como incluso algunos autores hablan de un cambio en el paradigma metodológico con origen en las NTICs. Sin embargo, el mero hecho de utilizar nuevas tecnologías de las telecomunicaciones no conlleva automáticamente una mayor calidad del proceso de enseñanza vía e-learning (Bate, 2005), ya que el éxito de un sistema e-learning reside, como en otros entornos de enseñanza-aprendizaje, en incluir un proceso de evaluación para determinar y mantener la eficacia del sistema (Siragusa, Dixon y Dixon; 2007) y que como indica Davis (2004) debería basarse en el logro de los resultados del aprendizaje y en la retroalimentación a través de los estudiantes.

Por todo ello, en este estudio se analiza la dependencia estadística entre las utilidades NTICs y el rendimiento formativo de los estudiantes. Para ello, se ha desarrollado una Red de Innovación Docente aplicada a una asignatura de nueva implantación de estudios de Grado en el ámbito de la economía financiera que se integra en el VI y VII Proyecto de Innovación Docente desarrollado de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, que se aplica a una materia contable del Grado en Turismo.

La red está integrada por un curso online, una plataforma virtual educativa (e-learning) y un sistema de web-conference a través de pizarra digital, cuya principal ventaja es que confieren una infraestructura que integra materiales, herramientas y servicios en una sola unidad que funciona de forma rápida, económica y efectiva (Ong, Lai, Wang; 2004). En esta red se han elaborado y distribuido tres tipos de herramientas online: Mini Vídeos interactivos (online videos), Audio Clases y Prueba de Evaluación Continua (PEC). Las Audioclases son presentaciones en Power Point con el fichero de voz grabado, en extensión mp3. En estudios anteriores no se han encontrado resultados concluyentes sobre los efectos de los minivídeos interactivos similares a los utilizados (Kozma, 1986; Sorensen and Beilen, 1999), pero si se constata que dinamizan y facilitan el aprendizaje, favoreciendo las capacidades en entornos virtuales (Agius y Angelides, 1999). Por ello, el principal objetivo de este estudio es poder cuantificar la dependencia estadística entre las NTICs y la formación del perfil contable en el sector turístico.

2. METODOLOGÍA

La red se ha desarrollado en dos fases: una experimental y una analítica.

2.1. Fase experimental

En la primera de las fases, la experimental, se han elaborado y distribuido las nuevas herramientas NTICs y se ha realizado un sondeo de opinión sobre ellas. La estructura de los ítems se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura de ítems de las variables

Items variable minivideos	Items variable audioclases	Item variable PEC	Item variable Sexo
- Didáctica - Idoneidad de la duración - Refuerzo de la comprensión de los contenidos - Utilidad general - Valoración otros usos	- Didáctica - Idoneidad de la duración - Refuerzo de la comprensión de los contenidos - Utilidad general - Valoración otros usos	- Nota PEC	1 = Mujer 0 = Hombre
Items obtenidos por sondeo de opinión		Ítems de observación directa	

Fuente: Elaboración propia

- *Selección del colectivo objeto de estudio:* Las herramientas aplicadas han sido de libre acceso para todos los estudiantes de la materia. No se les ha establecido ningún tipo de restricción en lo que respecta a su uso.
- *Diseño muestral:* La población se ha integrado únicamente por el conjunto de alumnos presentados a examen a quienes les fue distribuido el cuestionario del sondeo de opinión entre los estudiantes, ya que estudios previos encontraron que la utilización del e-learning está vinculada a la utilidad percibida (Roca, Chiu y Martínez, 2006). Dicho cuestionario ha sido planteado mediante preguntas breves y cerradas, estructuradas en diversos bloques temáticos. Las respuestas al cuestionario han seguido una escala de Likert (cuantificadas de 1 a 5 puntos, siendo 1 la menor puntuación y 5 la máxima). La muestra se compone de los alumnos presentados a examen que respondieron al cuestionario del sondeo.
- *Panel de datos:* El panel de datos está compuesto por tres series de datos correspondientes a las convocatorias de febrero 2012, septiembre 2012 y febrero 2013. Los estudiantes que han participado han sido respectivamente 70, 62 y 199 estudiantes, que en términos porcentuales suponen un índice de respuesta de aproximadamente un 30%, un 80% y 65% de la población. El que se trabaje con muestras con diferentes número de casos no plantea ningún problema a la hora de extraer conclusiones, como se verá más adelante.
- *Características de la muestra:* El alumnado que integra la materia de Contabilidad Financiera (Turismo) comprende, por término medio, unos 800 alumnos matriculados. Todos ellos con acceso a Internet y que reciben una buena parte de su aprendizaje mediante la docencia virtual, incluso parte de la calificación se realiza mediante pruebas online. Los estudiantes de la UNED reciben la mayoría de las instrucciones de atención docente a través de la plataforma online educativa propia de la UNED, diseñada *ad-hoc* teniendo en cuenta las características de la docencia (semipresencial), del alumnado (Por término medio adultos entre 35 y 50 años), y en su mayoría trabajadores, algunos son alumnos de segunda carreta. Deben realizar la mayoría de las gestiones (matrícula, calificaciones, revisiones, cursos, talleres), a través de dicha plataforma, por lo que, al ser ya estudiantes de segundo curso del Grado en Turismo, tienen ya adquiridas, a un nivel aceptable, la siguiente competencia genérica del título del grado que cursan (Disponible en

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,38318532&_dad=portal&_schema=PORTAL&idContenido=3, 25.05.2015):

CG2. *Gestión de los procesos de comunicación e información*, que se desdobra en:

- Competencias de expresión y comunicación en español, inglés y, en su caso, en otras lenguas modernas; y
- *Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.*

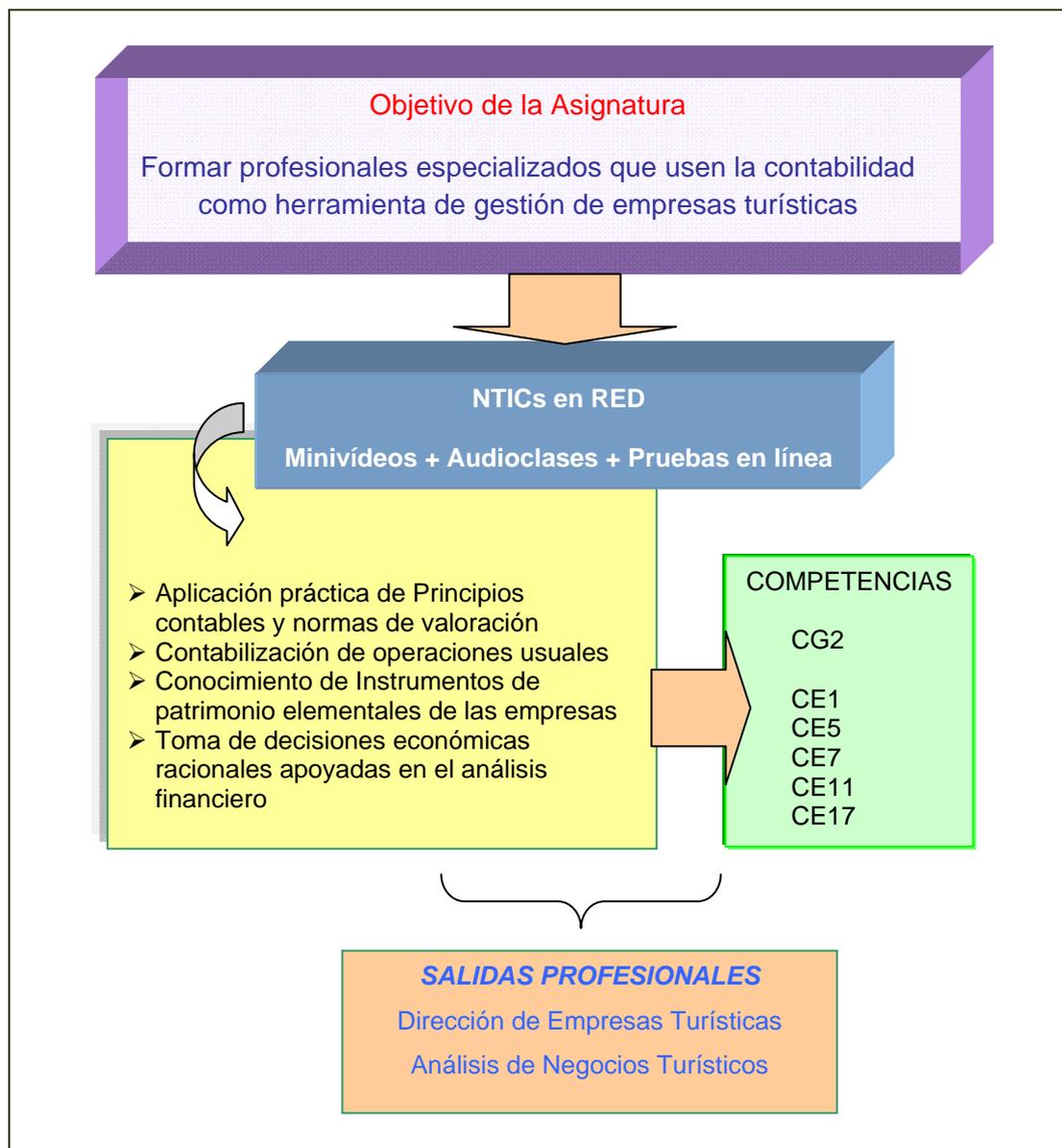
Además de esta competencia genérica relacionada con las NTICs, los objetivos de la materia capacitan al estudiante en una serie de competencias específicas, ya que mediante la aplicación de las NTICs al perfil contable se alcanzarían, al menos, las siguientes competencias específicas del título:

- CE1. Comprender los principios del turismo, e identificar a los agentes económicos que intervienen en el turismo, así como las relaciones que se establecen entre ellos.
- CE5. Comprender los fundamentos de la gestión de empresas turísticas: Problemas económicos internos e interrelaciones entre los distintos subsistemas.
- CE7. Comprender e interpretar la gestión de la información financiera y analítica de la empresa turística.
- CE11. Identificar los procesos operativos en empresas turísticas
- CE17. Habilidades en el manejo de las TIC propias del sector turístico para la búsqueda y aprovechamiento de la información

Si se tienen en cuenta de forma conjunta (1) los objetivos y los resultados del aprendizaje previstos para la materia soporte de la Red de Innovación Docente, recogidos en la Guía Parte I de la asignatura Contabilidad Financiera (Turismo) (Disponible en http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,27302119&_dad=portal&_schema=PORTAL&idAsignatura=65032034&idContenido=4; 25/05/2015), así como las (2) competencias indicadas y (3) las salidas profesionales del título, considerando todo ello desde la perspectiva de la aplicación de las NTICs en el Proyecto de Innovación Docente mediante Redes Informáticas, que se ha aplicado, se puede resumir el efecto conjunto analizado en este estudio mediante la siguiente figura:

Los alumnos de grado de la UNED suponen un importante porcentaje sobre el total de alumnos de universidades españolas (sólo en estudios de grado superan los 50.000 estudiantes) (Portal estadístico de la UNED, 2015).

Figura 1. Características del estudio



Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía del Grado en Turismo de la UNED y de la Guía Parte I de Contabilidad Financiera (Turismo) de la UNED.

2.2. Fase analítica

En esta segunda fase se ha realizado el análisis para establecer, a través de técnicas de regresión lineal múltiple, si existe dependencia estadística entre el rendimiento estudiantil y las herramientas online aplicadas. La metodología ha implicado varias etapas concatenadas:

- Datos:** Codificados con un sistema de doble grabación ciega y controles de grabación de datos (controles de rango y grafo, controles cruzados entre varios campos y controles puntuales).
- Análisis estadístico por técnicas de regresión lineal:** Para establecer una dependencia lineal entre el rendimiento académico del estudiante del Grado en Turismo (medido por la nota obtenida en el examen) y un conjunto de variables independientes. Dichas variables son las que se enumeran a continuación: El nivel de utilidad que cada uno de ellos ha asignado a los minivideos, el nivel de utilidad que los estudiantes han asignado a las audioclases, la calificación obtenida por cada uno de ellos en la PEC, su perfil y sexo del estudiante.

Para la realización de las técnicas de regresión se hace empleo del software estadístico específico SPSS, trabajando con un nivel de significación del 5% (intervalo de confianza del 95%). El nivel de significación proporcionado por el SPSS representa el valor para el cual el estadístico de contraste delimita la zona de aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

Se establece la siguiente Hipótesis Nula:

H_0 : No exista dependencia lineal entre el rendimiento del alumno, representado por la variable (Y_t), y el conjunto de las variables independientes (X_{it}).

La aceptación de H_0 implicaría que la varianza explicada por la regresión sea nula (toda la varianza sea la del error o varianza residual), y por lo tanto 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, 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.

El modelo de regresión lineal múltiple se corresponde con la siguiente expresión matemática:

$$Y_t = B_{0t} + B_{1t} X_{1t} + B_{2t} X_{2t} + B_{3t} X_{3t} + B_{4t} X_{4t} + \varepsilon$$

La variable Y_t es la variable explicada (rendimiento obtenido por la nota en cada serie temporal); B_{0t} es el término constante de cada serie, B_{it} es el parámetro que mide la influencia en cada variable de cada serie y cada X_{it} es cada una de las cuatro variables independientes en cada una de las tres series. El cálculo del valor que toman en cada serie se determina dividiendo la suma de los cinco ítems entre 25 (5 ítems por 5 graduaciones de la escala Likert):

X_{1t} = Sumatorio del valor que toma cada uno de los cinco ítems que conforman el soporte del cuestionario para la variable minivídeos (X_{1t}), ponderado su peso entre la puntuación máxima para el factor minivídeo (en escala de likert es de 25 puntos) (Guil, 2006). Esto es, $\frac{\sum_{j=1}^5 \sum_{t=1}^3 X_{1jt}}{25}$, donde X_{1jt} es la

puntuación que en cada ítem ha asignado el estudiante para la variable 1. De esta forma, se obtiene la puntuación global ponderada que se ha dado a los ítems planteados para medir la influencia de los minivídeos.

X_{2t} = Sumatorio del valor que toma cada uno de los cinco ítems que conforman el soporte del cuestionario para la variable Audioclases (X_{2t}), ponderado su peso entre la puntuación máxima para el factor audioclases (la suma máxima de la escala de likert es de 25 puntos). Esto es, $\frac{\sum_{j=1}^5 \sum_{t=1}^3 X_{2jt}}{25}$. La

ponderación realizada es similar a la aplicada para los minivídeos.

X_{3t} = Nota de la prueba en línea, que toma valores entre 0 y 1 punto.

X_{4t} = Variable dicotómica marcada por el sexo, tomando valores de 0/1.

Así los diferentes factores de las cuatro variables (X_{it}) han sido estandarizados para que su valor se sitúe entre 0 y 1, permitiendo un tratamiento homogéneo para la regresión.

3. RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE

3.1. Análisis de coeficientes de determinación lineal

Tabla 2. Valores de R^2 para cada serie temporal

Serie febrero 2012 ^b				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,248 ^a	,062	,004	,2384
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₁ , X ₂₁ , X ₃₁ , X ₄₁ b. Variable dependiente: Y ₁				
Serie septiembre 2012 ^b				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,421 ^a	,177	,120	.20029
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₂ , X ₂₂ , X ₃₂ , X ₄₂ b. Variable dependiente: Y ₂				
Serie febrero 2013b				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,420 ^a	,176	,159	.21142
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₃ , X ₂₃ , X ₃₃ , X ₄₃ b. Variable dependiente: Y ₃				

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS

Como puede observarse en la Tabla 2, para la serie de febrero 2012 existe un grado de concausalidad del 6,2%, que explica una dependencia lineal no demasiado elevada en la variable dependiente (rendimiento obtenido por el estudiante en la convocatoria). El valor del coeficiente de correlación lineal es de 0.248, lo que implica que la nota del examen de febrero 2012 se ajusta ligeramente a una recta de regresión con las cuatro variables predictoras, que implica una baja correlación lineal positiva no perfecta. Del análisis de la serie de septiembre 2012 se desprende que existe un mayor grado de concausalidad del 17,7%. Y al igual que en ella, la variable dependiente y las independientes evolucionan también en el mismo sentido y diferente proporción. En la última serie de febrero de 2013 la cuantificación de la dependencia lineal se mantiene respecto a la serie anterior (17,6%), siguiendo igualmente una evolución en el mismo sentido. Los valores del coeficiente de determinación lineal corregido (siendo más recomendable interpretarlos cuando las series no presentan el mismo número de observaciones) siguen la misma tendencia que la R^2 sin corregir.

Esta variable, R^2 corregida, muestra una corrección a la baja del coeficiente de determinación lineal R^2 . Se basa en el total de datos de cada muestra y en el número de variables independientes del modelo.

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

Donde p es el número de variables independientes. En nuestro estudio los valores de R^2 y de R^2 corregida son muy parecidos debido a que nuestras muestras no presentan un número demasiado bajo de casos y no contamos con demasiadas variables independientes.

Para la primera serie temporal la cuantificación lineal es baja, incrementándose de manera paulatina en las otras dos series, en concreto en la última de ellas. Ello implica que las variables NTICs consideradas conjuntamente sí influyen positivamente en la capacitación contable del perfil formativo en turismo. Si bien, la primera serie del panel de datos, correspondiente a febrero de 2012, presenta una relación estadística muy inferior a las dos siguientes. Pensamos que esta menor incidencia puede deberse a que coincide con el período de implantación de la red, por lo que los individuos objeto de la muestra de esa serie, al no estar familiarizados con las herramientas NTICs, no obtuvieron todo el rendimiento que cabría esperar, bien por desconocimiento de sus existencia, bien por desconocimiento en su uso y su aplicación como técnicas de estudio.

3.2. Aceptación/Rechazo de Ho

En la Tabla 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 previamente establecida. El método del ANOVA nos va a permitir saber de 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 definida con anterioridad, 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.

Tabla 3. Análisis del valor del estadístico de contraste

ANOVA Febrero 2012 ^b						
Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,243	4	,061	1,068	,380 ^a
	Residual	3,695	65	,057		
	Total	3,938	69			
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₁ , X ₂₁ , X ₃₁ , X ₄₁						
b. Variable dependiente: Y ₁						
ANOVA septiembre 2012 ^b						
Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,493	4	,123	3,072	,023 ^a
	Residual	2,287	57	,040		
	Total	2,779	61			
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₂ , X ₂₂ , X ₃₂ , X ₄₂						
b. Variable dependiente: Y ₂						
ANOVA Febrero 2013 ^b						
Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1,857	4	,464	10,386	,000 ^a
	Residual	8,672	194	,045		
	Total	10,529	198			
a. Variables predictoras: (Constante), X ₁₃ , X ₂₃ , X ₃₃ , X ₄₃						
b. Variable dependiente: Y ₃						

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS

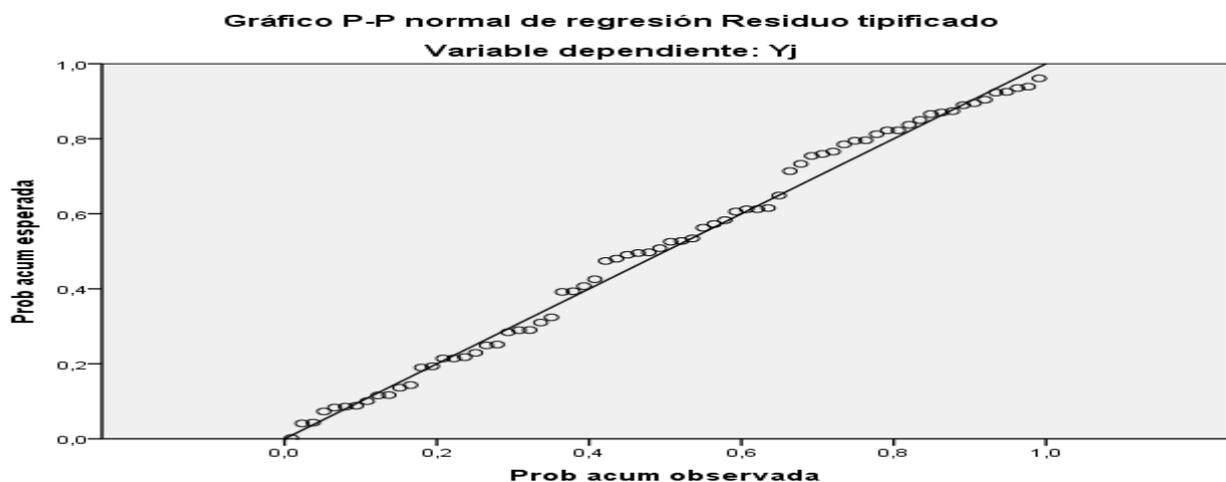
Para la primera serie del panel, febrero de 2012, se obtiene una sigma de 0,38 que sitúa al estadístico de decisión (σ) en la zona de aceptación de la H_0 , es decir, que se acepta que no existe dependencia lineal entre el rendimiento (Y_t) y las variables independientes (X_{it}), y que corrobora que la correlación o incidencia estadística de las variables independientes consideradas en su conjunto (X_{it}) sobre la variable dependiente (Y_t) es muy baja, tal y como ya se observaba en la Tabla 2. Sin embargo, para las series de septiembre 2012 y febrero 2013, los estadísticos de aceptación de la H_0 toman respectivamente los valores de 0,023 y 0,000 respectivamente, que implican el rechazo de la H_0 , y por lo tanto, la aceptación de dependencia estadística entre las variables explicativas vinculadas a las NTICs (X_{it}) y su efecto en la formación contable en turismo, que hemos medido por el rendimiento en contabilidad del Grado en Turismo (Y_t). La aceptación de dependencia para las series de septiembre 2012 y febrero 2013 es acorde con el análisis del coeficiente de determinación lineal mostrado en la Tabla 2, que situaba el estadístico R^2 por encima del 15%.

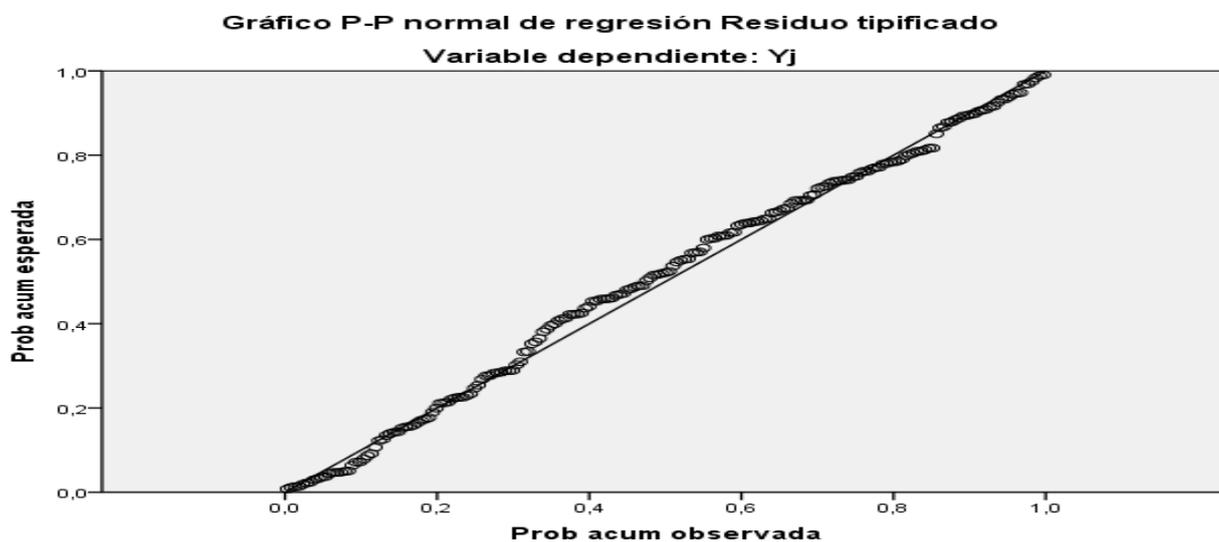
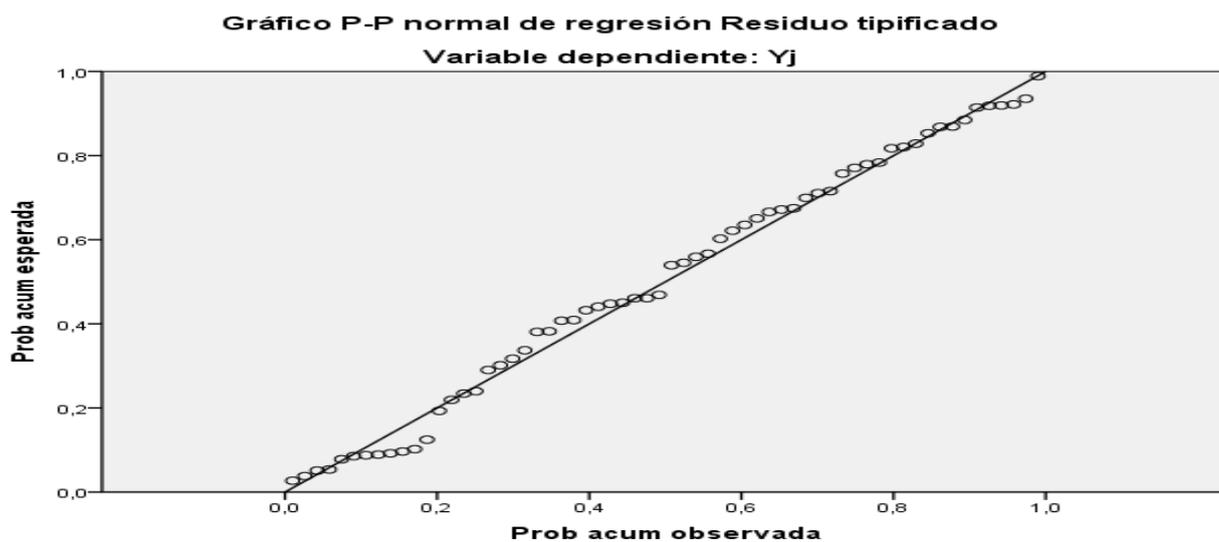
3.3. Análisis de residuos y significación de la muestra

Considerando el 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). Las muestras objeto del estudio superan siempre las 30 observaciones, por lo que cumplen los requisitos para aceptar la normalidad de la distribución de frecuencias de la población de la que se extrajeron. 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 directo habitual es la observación visual del diagrama de puntos, que se revela como un método potente para contrastar la validez del modelo. 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. De esta forma, los residuos deben situarse alrededor de la línea de regresión sin seguir una pauta de comportamiento. En nuestro caso, el diagrama de puntos de y_t (véase figura 1) se sitúan entorno a la recta de regresión. Si bien, como los niveles de correlación de las variables explicativas o independientes (X_{it}) con la explicada o dependiente (Y_t) no eran elevados (R^2 entorno al 17%), debe realizarse además un histograma de frecuencias (ver figura 2).

Figura 2. Recta de regresión para cada serie de datos

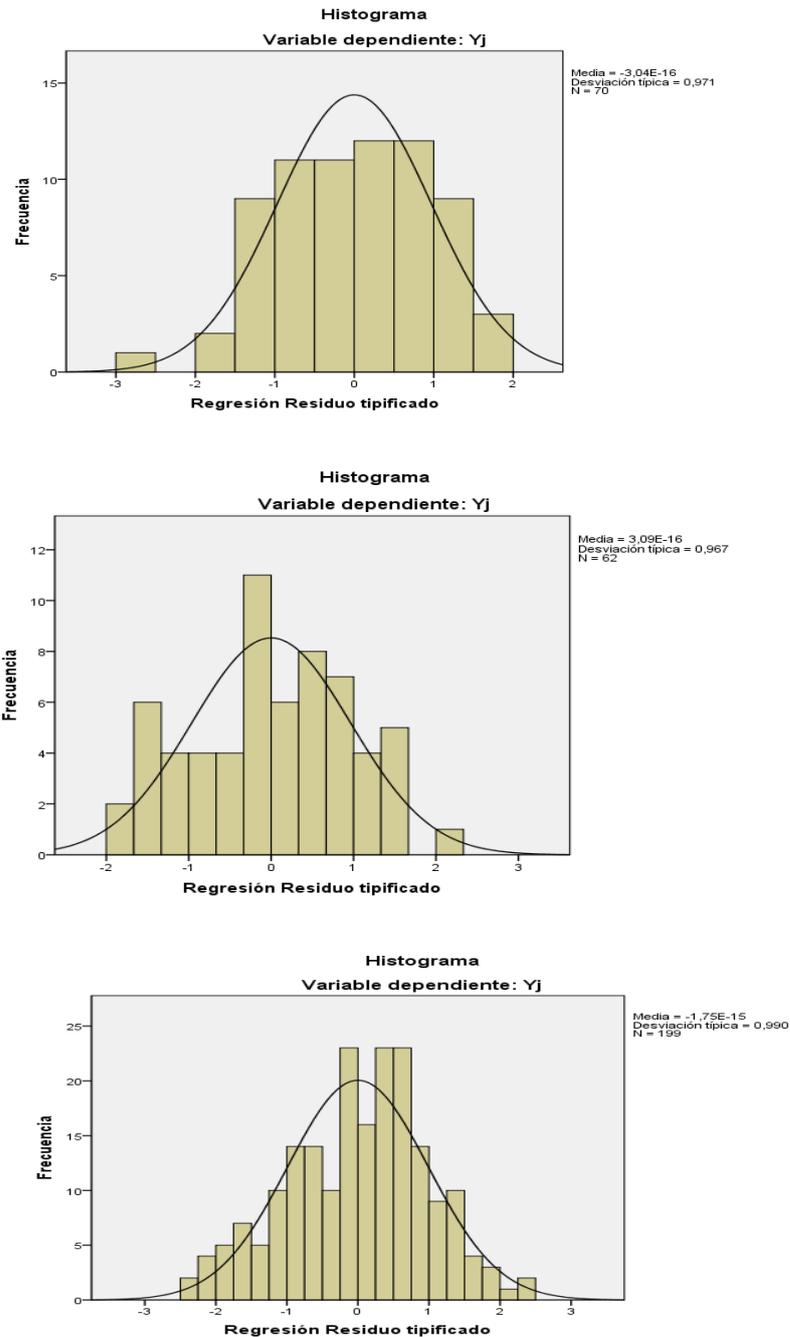




Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS

Estudiamos 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 residual. El método más utilizado es la observación visual del histograma de frecuencias de los residuos. En nuestro estudio (véase figura 2), para cada una de las tres series que componen el panel de datos 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. Es decir, el modelo es adecuado para los datos disponibles, por lo que las anomalías en los residuos tienen que deberse a variables exógenas. A pesar de que es adecuado medir el efecto de las NTICs (X_{it}) en el rendimiento contable en el Grado de Turismo (Y_t) a través de un modelo lineal, el no excesivo grado de correlación se pone de manifiesto, sobre todo en el histograma de la serie de febrero 2012. Por su parte, en el correspondiente a la serie de febrero 2013 el ajuste de los residuos a la normal es potente para las tres series de datos respectivamente (feb-12, sept-12 y feb-13).

Figura 3. Histograma por series de datos



Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS

3.4. Incidencia de la variable dicotómica (X_{4t}): Peso del Sexo en la formación del perfil contable mediante NTICs

En algún estudio anterior se encontró que las mujeres ofrecen un mayor perfil en la planificación, método y técnicas auxiliares en el estudio (Lacurruba *et al.*, 2011, p. 228), pero en estudios empíricos relacionados con estudios de Dirección y Administración de Empresas no se han encontrado diferencias significativas en las percepciones que tienen los alumnos sobre escenarios-NTICs de aprendizaje y las percepciones que sobre dichos escenarios tienen las alumnas (Torres y Moreno, 2013), y que en el empleo de las NTICs no se produce desigualdad por sexo, aunque su resultado puede no ser homogéneo en ambos sexos por las diferentes formas de interaccionar de cada uno (Iglesias, Llorente y Dueñas, 2010). En nuestro estudio este efecto se ha incluido en el modelo mediante una variable dicotómica (X_{4t}). Dado que el modelo planteado supone una relación lineal

contrastada entre las variables, aunque no perfecta, hemos estudiado también la relación lineal de dicha variable dicotómica con cada una de las otras variables, a través de los coeficientes de correlación de las variables y sus covarianzas. Tal y como se muestran en la Tabla 4, en nuestro estudio el efecto independiente de la variable sexo (X_4) sobre las demás variables independientes no es importante, por lo que no parece que el sexo tenga ninguna incidencia en el uso de las NTICs y por lo tanto en el rendimiento que afectará a la formación del perfil contable en Turismo.

Tabla 4. Correlaciones y covarianzas de las variables independientes

Correlaciones de los coeficientes^a- febrero 2012

Modelo			X ₄	X ₃	X ₂	X ₁
1	Correlaciones	X ₄	1,000	-,005	,023	-,123
		X ₃	-,005	1,000	-,001	-,197
		X ₂	,023	-,001	1,000	-,517
		X ₁	-,123	-,197	-,517	1,000
	Covarianzas	X ₄	,003	-2,439E-5	,001	-,008
		X ₃	-2,439E-5	,006	,000	-,016
		X ₂	,001	,000	1,142	-,580
		X ₁	-,008	-,016	-,580	1,102

Correlaciones de los coeficientes^a Septiembre 2012

Modelo			X _{sexo}	X _{pec}	X _{mnv}	X _{ac}
1	Correlaciones	X _{sexo}	1,000	,033	,070	-,182
		X _{pec}	,033	1,000	,072	-,069
		X _{mnv}	,070	,072	1,000	-,783
		X _{ac}	-,182	-,069	-,783	1,000
	Covarianzas	X _{sexo}	,003	,000	,003	-,009
		X _{pec}	,000	,007	,006	-,006
		X _{mnv}	,003	,006	,877	-,683
		X _{ac}	-,009	-,006	-,683	,866

Correlaciones de los coeficientes^a- Febrero 3013

Modelo			X _{sex0}	X _{miv}	X _{pec}	X _{ac}
1	Correlaciones	X _{sex0}	1,000	-,011	-,065	-,079
		X _{miv}	-,011	1,000	-,079	-,262
		X _{pec}	-,065	-,079	1,000	-,047
		X _{ac}	-,079	-,262	-,047	1,000
	Covarianzas	X _{sex0}	,001	-4,133E-5	-8,911E-5	,000
		X _{miv}	-4,133E-5	,014	,000	-,002
		X _{pec}	-8,911E-5	,000	,002	-9,968E-5
		X _{ac}	,000	-,002	-9,968E-5	,003

a. Variable dependiente: Y_j

Fuente: Elaboración propia a partir de SPSS

4. CONCLUSIONES

La utilización de las NTICs en el ámbito profesional implica adquirir ciertas destrezas que incidirán en la formación del perfil profesional futuro del estudiante. En el ámbito de la administración de empresas turísticas dichas herramientas son indispensables, pudiendo suponer en algunos casos un freno al desarrollo de otras competencias propias de la formación del ramo. Así por ejemplo, la mayoría de los datos de carácter económico financiero se manejan en entornos altamente tecnológicos y más aún, para la simulación de modelos relacionados con el análisis de dichos datos. 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 en muchas ya como un instrumento cotidiano en el que tanto se simulan entornos de aprendizaje activo, como se evalúa a través de estas nuevas herramientas combinadas, como en el caso de la UNED, que suponen ya en muchas materias un concepto mucho más amplio que el de plataforma o red virtual, constituyendo una auténtica metodología interactiva en constante evolución. 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 en una materia del Grado en Turismo para ver la incidencia de las NTICs en el perfil formativo.

La primera conclusión que obtuvimos, tal y como se desprendía del sondeo de opinión, es que el uso de las NTICs por sí misma ya era valorado positivamente por los estudiantes para su formación, quienes constataron mayoritariamente, a través del sondeo de opinión, una alta utilidad de dichas herramientas, percibidas como mejora de la calidad docente, suponiendo así un valor añadido al proceso de aprendizaje. No obstante, la buena recepción de estas herramientas combinadas no implica automáticamente un efecto real medible sobre la formación y el cumplimiento de competencias EEES. Por ello, nos planteamos medir la relación del uso de las NTICs en la adquisición de las competencias propias de la materia contable sobre las que se aplicaron, a través del análisis de dependencia por regresión lineal entre el rendimiento (vía calificación obtenida) y cuatro variables relacionadas con esta nueva metodología. Para ello se ha establecido un modelo de regresión lineal múltiple en el que el rendimiento obtenido por el discente dependiente linealmente de cuatro variables del entorno multimedia. Se ha contrastado el rechazo de H_0 de independencia mediante ANOVA para las dos series con mayor volumen de datos (septiembre 2013 y febrero 2012), por lo que se pone de manifiesto que las NTICs consideradas en su conjunto tienen influencia en el rendimiento en la materia, y por lo tanto, en la adquisición de las competencias propias establecidas, acorde a los resultados encontrados en otros estudios (Zhang, Zhou, Robert, Briggs y Nunamaker, 2006). Si bien, la correlación no es excesivamente alta, por lo que podemos concluir que a priori, las NTICs favorecen la formación del perfil pero no son determinantes para su consecución. Esto puede deberse a que una de las variables que más incide en el rendimiento son los conocimientos previos (Hernández Solís y Herrador Alcaide, 2013- en prensa; López, Pérez y Rodríguez, 2013) y a veces a otros factores exógenos que escapan al modelo (Gandía y Montagud, 2011). El resultado diferente para la primera serie de datos (aceptación de independencia entre rendimiento y el uso de NTICs) se corresponde con el cuatrimestre en el que se implantó por primera vez la red de innovación a la materia, por lo que no se aplicó el potencial de uso de las NTICs.

Además, el análisis corrobora que el modelo propuesto es explicativo del rendimiento obtenido por los estudiantes a partir de las NTICs utilizadas, lo que es acorde con otros estudios en los que se puso de manifiesto que el uso de las NTICs no sólo favorecen o refuerzan la formación contable en sí y su evaluación, sino que también potencian el desarrollo de competencias profesionales propias de nuestra área (Drennan y Rohde, 2002; Burnett, 2003; Campo Moreno y Parte Esteban, 2011; Gandía y Montagud, 2011). Además en este estudio hemos considerado la posible incidencia de las diferencias de género a través de la variable dicotómica X_{4t} . El análisis de los resultados estadísticos obtenidos no permiten afirmar que existan diferencias de género que afecten significativamente al uso de las NTICs y su consiguiente efecto en Y_t .

Podemos por tanto afirmar que se puede establecer una relación lineal entre variables multimedia utilizadas dentro de un entorno metodológico apoyado en las NTICs y el alcance de las competencias propias de la administración de empresas turísticas, pudiendo establecerse un modelo lineal contrastable por regresión. Si bien, este estudio forma parte de una serie de estudios, tanto realizados como futuros, a través de los que hemos ido acotando las variables NTICs que más inciden en la formación de las competencias propias en la administración de empresas turísticas en el área de la economía financiera. Por ello, consideramos que la principal aportación al modelo ha sido determinar que el peso de las variables consideradas de forma conjunta favorecen la adquisición de competencias, pero no aisladamente, confirmándose así algunas conclusiones de estudios similares aplicados a otros campos. Si bien, una limitación a este estudio es que no se han considerado por el momento otras variables de difícil cuantificación que podrían influir en el efecto de las NTICs en la formación del perfil profesional a través del aprendizaje, como son la motivación de los docentes participantes o la experiencia previa con herramientas online (Selim, 2007). Asimismo, creemos necesario abordar en futuros estudios el efecto de la interactividad, ya que compartimos la idea de que el éxito del e-learning como herramienta 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 el papel (Sims, Dobbs, and Hand 2002; Zhang, 2005).

Si bien, se han de considerar estos resultados con la cautela propia de estos estudios, sin que sea posible extrapolar los resultados a estudiantes que se encuentren bajo otro modelo educativo diferente del modelo semipresencial de la UNED. Además, se debe tener en cuenta como una posible limitación al estudio que aunque la edad media de los estudiantes de la UNED se cifra entorno a los 38 años (Según Documento de Trabajo Interno, 2015), la distribución de nuestros estudiantes se sitúa entre los 35 y los 50 años, aproximadamente. En este sentido, y de cara a futuros estudios, sería interesante ver si el efecto de la edad, considerada por tramos, ejerce influencia en el manejo de las NTICs o la predisposición a éstas, y por ende y de forma indirecta, si dicha edad potencia o merma el rendimiento académico generado por las NTICs.

BIBLIOGRAFÍA

- AGIUS, H.W.; ANGELIDES, M.C. (1999): "Developing knowledge-based intelligent multimedia tutoring systems using semantic content based modeling". *Artificial Intelligence Review* 13(1), 1999, p. 55-83.
- AMAT SALAS, O.; OLIVERAS SOBREVIAS, E. (2011): "Análisis retrospectivo de la Revista Española de Financiación y Contabilidad". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XI, nº 152, octubre-diciembre, p. 699-721.
- AMIR, F.; IQBAL, S.M.; YASSIN, M. (1999): Effectiveness of cyberlearners in: Proceeding of the 29th ASEE/IEEE frontiers in education conference, San Juan, Puerto Rico, p. 13a2-7-13a2-12.
- ANDERSON, T. (2008): "Social software technologies in distance education. Maximizing learning freedom". En T. Evans, M. Haughey, D. Murphy (Eds). *International handbook of distance education*, p.167-184. West Anglia U.K. Emerald Group Publishings.
- BATE, A.W. (2005): *Technology, e-learning and distance education*, Second edition, Routledge, New York.
- BATES, T. (2008): "Transforming distance education through new technologies". En T. Evans, M. Haughey, D. Murphy (Eds). *International handbook of distance education*, p. 217-235. West Anglia U.K. Emerald Group Publishings.
- BLIUC, A.; GOODYEAR, P.; ELLIS, R.A. (2007): "Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education". *Internet and Higher Education*, 15, p. 231-244.
- BURNETT, S. (2003): "The future of accounting education: A regional perspective". *Journal of Education for Business*, 78 (3), p. 129-134.
- CAMPO MORENO, P.; PARTE ESTEBAN, L. (2011): "La webquest como estrategia metodológica en la enseñanza universitaria de la asignatura de contabilidad de empresas turísticas",

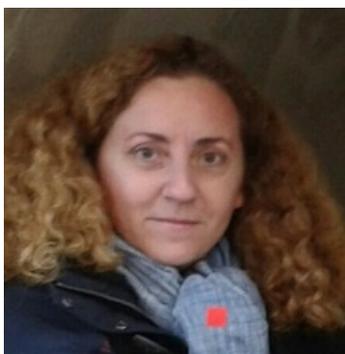
- EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, diciembre 2011, 38, p. 1-17.
- CONCANNON, F.; FLYNN, A.; CAMPBELL, M. (2005): "What campus-based students think about the quality and benefits of e-learning". *British Journal of Educational Technology*, Vol. 36, 3, p. 501-512
- DAVIS, A.(2004): *The development of online courses*. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and practice of online learning*. Athabasca, Canada: Creative Commons: Athabasca University.
- DEMSKI, J.S.; ZIMMERMAN, J.L. (2000): "On research vs. teaching: A long perspective". *Accounting Horizons*, 14 (3), p. 333-352.
- DORTCH, K.D. (2003): How to get learners to learn. Distance Education and Training Council: Report on the DETC 77th Annual Conference.
- DRENNAN, L.G.; ROHDE, F.H. (2002): "Determinants of performance in advance undergraduate management accounting: An empirical investigation". *Accounting and Finance*, 42, p. 27-40.
- GANDÍA, J.L.; 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, p. 677-698.
- GONZALO ANGULO, J.A.; GARVEY, A.M. (2007): "Ética y enseñanza de la contabilidad (una propuesta de discusión)". *Contaduría Universidad de Antioquia*, 50, p. 11-42.
- GUIL BOZAL, M. (2006): "Escala mixta Likert-Thurstone". *Revista Andaluza Ciencias Sociales*, 5, p. 81-95.
- GURI-ROSENBLIT, S. (2006): Eight paradoxes in the implementation process of e-learning in higher education. *Distance et Savior*. Recuperado de: http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=DIS_042_0155.
- HERNÁNDEZ SOLÍS, M.; HERRADOR ALCAIDE, T.C. (2013-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.
- HOWELL, S.L.; WILLIAMS, P.B.; LINDSAY, N.K. (2003): "Thirty-two Trends Affecting Distance education: An Informed Foundation for Strategic Planning", *Online Journal of Distance Learning Administration*, Volume VI, Number III, Fall 2003, State University of West Georgia, Distance Education Center.
- IGLESIAS, C.; LLORENE, R.; DUEÑAS, D. (2010): "Diferencias de género en el empleo de las TIC". *Cuadernos de Economía*, Vol. 33, I. 92, p. 105-137.
- JUAN, A.A.; SEDANO, M.; VILA, A. (2015): "Distribuciones muestrales" (Proyecto e-Math)-UOC. Disponible en: www.uoc.edu/in3/emath/docs/Distrib_Muestrales.pdf (11/03/2015).
- KNOWLES, M.S.; HOLTON, E.F.; SWANSON, R.A. (2005): *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. San Diego, CA: Elsevier Inc.
- KOZMA, R. (1986): "Implications of instructional psychology for the design of educational television". *Educational Communication and Technology* 34(1), 1986, p. 11-19.
- LACURRUBA, F.; LEIVA, L.; MORÍNIGO, S.; PERTILE, S.; RUIZ, D.; FRUTOS, M. (2011): "Relación entre motivación y hábitos de estudio en alumnos de la carrera de psicología de una universidad privada de asunción". *Eureka. Revista de Investigación Científica en Psicología*, Vol. 8, nº 2, p. 217-229.
- LENOUE, M.; HALL, T.; EIGHMY, M.A. (2011): "Adult Education and the Social Media Revolution". *Adult Learning*, March 1, from: <http://edr.sagepub.com/content/38/4/246.short>.
- LÓPEZ PÉREZ, M.V.; PÉREZ LÓPEZ, M.C.; RODRÍGUEZ ARIZA, L. (2013): "Aplicación del aprendizaje combinado en contabilidad. Un análisis comparativo entre diferentes titulaciones universitarias". *Revista de Educación*, 360, p.1-14
- MACKERACHER, D. (2004): *Making sense of adult learning (2nd ed.)*. Toronto, Canada: University of Toronto Press.
- MARTÍN-PEÑA, M.L.; DÍAZ-GARRIDO, E.; DEL BARRIO IZQUIERDO, L. (2012): "Metodología docente y evaluación por competencias, una experiencia en la materia Dirección de Producción". *Investigaciones Europeas de Economía y Dirección de la Empresa*, 18, p. 237-247. <http://www.elsevierciencia.com/es/revista/investigaciones-europeas-direccion-economia->

[empresa-345/articulo/metodologia-docente-evaluacion-por-competencias-una-experiencia-materia-90149568 - especialidad](#)

- MEZIROW, J. (1991): *Transformative dimensions of adult learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- ONG, C.S.; LAI, Y.J.; WANG, Y.S. (2004): "Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies". *Information & Management*, 41 (6), p. 795-804.
- ORDAZ SANZ, J.A.; MELGAR HIRALDO, M.C.; 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%2Fupo%2Fprofesores%2Fjaordsan%2Fprofesor%2F1328642345406_metodos_estadisticos_y_econometricos_en_la_empresa_y_para_financeas.pdf&ei=NqIAVdKgLcT3UPWDhPAJ&usg=AFQjCNffHZL8VD46GSzt9gg7mv9DN4MoOg&bvm=bv.87920726,d.d24 (11/03/2015).
- PORTER, B.A.; CARR, S.A. (1999): "From strategic plan to practical realities: Developing and implementing a zero-based accounting curriculum". *Issues in Accounting Education*, 24, 1999, p. 16-34.
- RAZALI, N.M.; WAH, Y.B. (2011): "Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests," *Journal of Statistical Modeling and Analytics* 2, 21-33.
- REYNARD, R. (2007, May): "Hybrid learning: Challenges for teachers". *The Journal*. Retrieved December 9, recuperado de: <http://thejournal.com>.
- ROCA, J.C.; CHIU, C.M.; MARTÍNEZ, M.J. (2006): "Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model". *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 66, Agosto, p. 683-696.
- SELIM, H.M. (2007): "Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models". *Computers & Education*, 49, p. 396-413.
- SHARPE, R.; BENFIELD, G. (2005): "The student experience of e-learning in higher education: A review of the literature". *Brooks e Journal of Learning and Teaching*, 3, p. 1-10.
- SHARPE, R.; BENFIELD, G.; ROBERTS, G.; FRANCIS, R. (2006): "The undergraduate experience of blended e-learning: A review of UK literature and practice". Retrieved January 14, 2006. Recuperado de: www.heacademy.ac.uk.
- SIMS, R.; DOBBS, G.; HAND, T. (2002): "Enhancing quality in online learning: Scaffolding planning and design through proactive evaluation". *Distance Education* 23 (2): p. 135-148.
- SIRAGUSA, L.; DIXON, K.C.; DIXON, R. (2007): "Designing quality e-learning environments in higher education", *Paper of ASCILITE-Singapour/2007*.
- SORENSEN, C.; BAYLEN, D.M. (1999): "Interaction in interactive television instruction: Perception versus reality". En: *Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Montreal, Quebec, Canada.
- TORRES GASTELÚ, C.A.; MORENO COATZOZÓN, G. (2013): "Los escenarios de aprendizaje y las TICs". *Revista Apertura*, Vol. 5, nº 1.
- UNED. Guía del Grado en ADE. Disponible en: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,38318532&_dad=portal&_schema=PORTAL&idContenido=3, 25/05/2015.
- UNED (2015): Guía de Contabilidad Financiera (Turismo). Parte I. Disponible en: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,27302119&_dad=portal&_schema=PORTAL&idAsignatura=65032034&idContenido=4, 25.05.2015.
- UNED (2015): Documento de Trabajo sobre las características sociodemográficas de los estudiantes de la UNED.
- VICENTE VILLARDÓN, J.L. (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.; NUNAMAKER, J.F. (2006): "Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness". *Information & Management* 43, p. 15-27.

Teresa C. Herrador-Alcaide



Profesora Titular de Universidad en la UNED. Coordinadora del Grado en ADE (Vicedecanato de la Facultad de Económicas-UNED). Doctora en Ciencias Empresariales por la UNED (Premio Doctoral de la Facultad de Económicas). Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales, Rama Empresa, Especialidad Auditoría, por la Universidad Complutense de Madrid. Docencia en el Departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad. Anteriormente ha trabajado en empresas en departamentos y divisiones adscritas al área de Economía Financiera. Premio del consejo Económico y Social de Madrid (Mención y publicación de libro de investigación). Autora de diversos libros de texto, así como de múltiples artículos de investigación publicados en revistas de impacto, que versan sobre el Seguro del ramo de vida, Contabilidad y transparencia, Auditoría y Redes de innovación docente aplicadas a la contabilidad financiera.

Montserrat Hernández-Solís



Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales y Actuarial y Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales (Sobresaliente Cum Laudem) por la Universidad Complutense de Madrid. Profesora a tiempo completo desde 2008 en el departamento de Economía de la Empresa y Contabilidad de la Facultad de Económicas de la UNED, habiendo desempeñado la carrera docente en el Departamento de Métodos Cuantitativos de la Facultad de Económicas de ICADE desde el año 2001. Anteriormente trabajando en empresas privadas, en la Tesorería del Banco Santander Central Hispano y Consultora Financiera de la empresa Reuters, agencia económica. Autora de múltiples artículos de investigación, publicados en revistas de impacto, que versan sobre el Seguro del ramo de vida, Finanzas así como Redes de innovación docente aplicadas a la contabilidad financiera.