

JOSÉ CALLEJÓN CÉSPEDES  
ROSA MARÍA GARCÍA FERNÁNDEZ  
(EDS.)

INVESTIGACIONES EN MATEMÁTICAS  
PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA

XXIV JORNADAS ASEPUMA  
XII ENCUENTRO INTERNACIONAL

RESÚMENES

GRANADA  
2016

*Este Libro de Resúmenes ha sido editado gracias a la ayuda concedida por la  
Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva de la Universidad de Granada.*

#### PATROCINADORES



*Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva*



*Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*



*Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*

© COMITÉ ORGANIZADOR DE LAS XXIV JORNADAS ASEPUMA  
© UNIVERSIDAD DE GRANADA  
INVESTIGACIONES EN MATEMÁTICAS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA.  
XXIV JORNADAS ASEPUMA - XII ENCUENTRO INTERNACIONAL. RESÚMENES

ISBN 978-84-338-5922-8

DL Gr./698-2016

Edita: Editorial Universidad de Granada  
Campus Universitario de Cartuja. Granada.

Diseño de cubierta: Lourdes Robles ([www.oakproducciones.com](http://www.oakproducciones.com))

Imprime: Imprenta Comercial. Motril. Granada.

*Printed in Spain*

*Impreso en España*

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	15
COMITÉ DE HONOR, CIENTÍFICO Y LOCAL.....	19

### METODOLOGÍA Y DOCENCIA

Diagnóstico del nivel de competencia económica de los alumnos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Granada, mediante modelos de ecuaciones estructurales .....	25
<i>Algaba, A; Fernández, P.; Fernández, R.</i>	
Metodología y diseño de un TFG enfocado a la selección de una cartera de inversión .....	27
<i>Blanco, A.; Lema, C. S.; Pedreira L. P.; Nión S</i>	
El uso de applets realizadas con GeoGebra en las asignaturas cuantitativas de los grados de ADE y ECO .....	29
<i>Boncompte, M.; Castañer, A.; Izquierdo, J.M.; Marín, J. Navas, J.; Núñez, M.; Rodríguez, G</i>	
Aplicando Flipped classroom en las matemáticas universitarias dentro de la Economía. Análisis de la eficiencia de esta metodología .....	31
<i>Calderón, S.; Rodríguez, B.; González, A.</i>	
Proyecto Mejora. Iniciativa docente en el área de MCEE de la UPNA.....	33
<i>Campión, M.J.; De Miguel, J.R.</i>	
Uso de los clickers en las clases de Matemáticas .....	35
<i>Casasús, T.; Mocholí, M.</i>	
Retroalimentación como fuente de mejora de la calidad docente: caso real.....	37
<i>Coscolluela, C.; Ibar, R..</i>	
El móvil hace su aparición en las aulas universitarias .....	39
<i>Fontanals, H.; Pons, M.A.; Sarrasí, F.J.; Sucarrats, A.M.</i>	
Una propuesta para la realización de exámenes aleatorios utilizando el programa Mathematica y el compilador LaTeX .....	41
<i>Gómez-Deniz, E.; Dávila-Cárdenes, N.; García-Artiles, M.A</i>	
Elaboración de material multimedia para Econometría .....	43
<i>Gómez, L.; García, R.M.</i>	
Una actividad multidisciplinar con Integral de Riemann en Economía y Empresa .....	45
<i>González-Concepción, C.</i>	

El uso del software R para generar informes de cuestionarios de Moodle .....	47
<i>González, C.; Andrada, J.</i>	
Minería de datos en Moodle para la elaboración de perfiles de Estudiantes .....	49
<i>González, C.; Negrín, M.A. Pinilla, J.; Andrada, J.</i>	
Los Métodos Cuantitativos en la docencia de Economía Mundial .....	51
<i>Llorca, C.M.; García, R.M.; Casas, A.C.; Sáez, J.L.</i>	
La enseñanza de la Matemática Financiera orientada a la práctica y la ética profesional .....	53
<i>Lozano, M.C.; Ramón, C.</i>	
Una experiencia diagnóstica sobre las competencias matemáticas en el alumnado que accede a los grados de Ciencias Empresariales .....	55
<i>Martín, A.M.; Parolera, C.; Tenorio, A.F.</i>	
Resultados positivos de la coordinación interdepartamental en los Trabajos Fin de Grado: un estudio longitudinal .....	57
<i>Martín, P.J.; Lafuente, M.; Faura, U.</i>	
Una propuesta didáctica basada en las metodologías activas centradas en el alumno y las TIC para el desarrollo de competencias .....	59
<i>Masero, I.C.</i>	
Las tareas de aprendizaje-evaluación para las Matemáticas en la Economía y la Empresa .....	61
<i>Masero, I.C.; Camacho, M.E.; Vázquez, M.J.</i>	
Un análisis cuantitativo de la evaluación continua .....	63
<i>Méndez, P.; Díaz, M.; Llorente, M.</i>	
Clasificación y representación de cónicas con Excel .....	65
<i>Palencia, F.J.; García, M.C.</i>	
¿Restar no suma? .....	67
<i>Pérez, J.M.; Blanco, V.</i>	
Altruismo en la Evaluación: Una Aplicación de Economía Experimental .....	69
<i>Ruiz, M.J.; Sánchez, A.</i>	

#### MATEMÁTICAS FINANCIERAS Y CÁLCULO ESTOCÁSTICO PARA MATEMÁTICA ACTUARIAL Y FINANZAS

Una aproximación del valor de una renta cuando el tipo de interés es aleatorio ..	73
<i>Cruz, S.; Sánchez, A.M.</i>	
Selection of sub-samples from the Continuous Sample of Working Lives representative of the benefits provided by the Spanish public pension system ....	75
<i>Pérez-Salamero, J.M.; Regúlez, M.; Vidal, C.</i>	

Modelo interno para el cálculo del capital de solvencia obligatorio para el riesgo de mortalidad en Solvencia II .....	77
<i>Sarrasí, F.J.; Pons, M.A.</i>	
A “Swedish” actuarial balance sheet for a notional defined contribution pension scheme with disability and retirement benefits .....	79
<i>Ventura; M.; Vidal, C.; Pérez-Salamero, J.M.</i>	

#### ASPECTOS CUANTITATIVOS DE PROBLEMAS ECONÓMICOS Y EMPRESARIALES CON CERTEZA

Un enfoque basado en modelos DEA con diversificación consistente para comparar la performance global de fondos de inversión socialmente responsables y convencionales .....	83
<i>Bilbao-Terol, A.; Arenas-Parra, M.; Cañal-Fernández, V.</i>	
Una evaluación dinámica de la sostenibilidad turística basada en indicadores ....	85
<i>Blancas F.J.; Lozano, M.; González, M.; Caballero, R.</i>	
La recogida de basuras como un problema de la partición .....	87
<i>Delgado, L.; Pérez, F.; Caballero, R.</i>	
Estudio de la eficiencia de las escuelas españolas .....	89
<i>Domínguez, C.; Segovia, M.; Contreras, I.</i>	
Aplicación de un método de decisión multicriterio integrado al sector del fútbol español .....	91
<i>Fernández, G.; López-Medel, A.; Escribano, M.C.</i>	
Elaboración de un modelo de anticipación de la crisis bancaria española del periodo 2009-2013.....	93
<i>Fernández, P.; Gómez, D.; Vázquez, M-J.</i>	
Diseño de rutas urbanas a partir de la matriz Origen/Destino .....	95
<i>Gómez, T.; De Santos, A.; Hernández, A.G.</i>	
Pobreza versus empleo: los Estados del bienestar europeos.....	97
<i>Lafuente, M.; Faura, U.; García, O.</i>	
Un modelo general para el estudio de procedimientos de toma de decisiones con pesos variables .....	99
<i>Llamazares, B.</i>	
Análisis de la competitividad global bajo un enfoque multicriterio .....	101
<i>Luque, M.; Pérez, S.; Rodríguez, B.</i>	
Aplicación de indicadores sintéticos de turismo sostenible en las áreas costeras de la Región de Murcia.....	103
<i>Martínez, L; .Cobacho, M.B.</i>	

Performance of fully private and concessionary water and sewerage companies: a metafrontier approach.....	105
<i>Molinos M.; Sala, R.</i>	
Estimación y simulación de precios de venta al público de combustibles.....	107
<i>Palencia, F.J.</i>	
Uso del análisis conjunto para la elección del proveedor de Internet: un estudio con estudiantes universitarios .....	109
<i>Paralera, C.; Ramírez, J.M.</i>	
Actividad hipotecaria. Análisis pre-crisis y pos-crisis financiera.....	111
<i>Rodríguez, S.; García, M.C.; Aguirre, C.; Lluch, D.</i>	
Diseño de un ranking de entidades utilizando un conjunto de Indicadores multidimensionales.....	113
<i>Rubiales. V.; Monroy, L.; Mármol, A.M.</i>	
Análisis de la eficiencia de los jugadores de futbol en presencia de outputs no deseados.....	115
<i>Sala, R.; Caballero, R.; Molinos, M.; Mocholí, M.</i>	
Micronumerosidad aproximada y regresión lineal múltiple .....	117
<i>Salmerón, R.; Blanco, V.</i>	
Regresión alzada y el número de condición: algunos problemas .....	119
<i>Salmerón, R.; García, C.; García, J.; López, M.M.</i>	
Efectos de la crisis sobre la pobreza multidimensional de Europa.....	121
<i>Sánchez, A.; Maldonado, P.</i>	
The Chinese Postman Problem with Load-dependent Costs .....	123
<i>Sanchis, J.M.; Corberán, A.; Laporte, G.; Plana, I.</i>	
Distorsiones de los Sistemas Parlamentarios de Representación. El caso español.....	125
<i>Seijas, J.A.</i>	

#### ASPECTOS CUANTITATIVOS DE PROBLEMAS ECONÓMICOS Y EMPRESARIALES CON INCERTIDUMBRE

Opinión pública hacia la rehabilitación y el castigo de los delincuentes juveniles: Resultados de una encuesta de valoración contingente	129
<i>Aizpurúa, E.; Cabral, M.; Fernández, E.</i>	
¿Se cumple el modelo de innovación abierta en el sector de la moda en España?.....	131
<i>Barrales, V; Aguilera, C.</i>	

Decisión en el modo de transporte de los padres al acompañar a los niños al colegio .....	133
<i>Bautista, M.T.; Chica, J.M.</i>	
Applicability of the Gompertz-Makeham distribution to determine insurance premiums .....	135
<i>Blanco, F.J.; Callejón J.</i>	
Regla de llegadas aleatorias para problemas de reparto con referencias múltiples .....	137
<i>Borrero, D.V.; Sánchez, F.J.; Hinojosa, M-A.; Mármol, A.M.</i>	
Funciones generadoras de curvas de Lorenz y el sistema de Pearson .....	139
<i>Callejón, J.; García, R.M.; Vinuesa, B.</i>	
La madera en el sector del mueble: percepciones y preferencias de los consumidores .....	141
<i>Cano, C.; Espinosa, M-D.; Rodríguez, I. Álvarez, E.</i>	
Methodology to compare spatial models for panel data .....	143
<i>Carracedo, P.; Debón, A.</i>	
Distribución espacial del precio de los alojamientos rurales en Andalucía .....	145
<i>Conesa, D.; Chica, J.M.</i>	
Gasto público de municipios de la región sur de Brasil y sus relaciones con el crecimiento económico .....	147
<i>Degenhart, L.; Vogt, M.; Hein, N.; Kroenke, A.</i>	
Demografía y activo financiero: un análisis de cointegración .....	149
<i>Díaz, M.; Llorente, M.; Méndez, P.</i>	
Estudio de la mortalidad en Colombia, ajuste del modelo de Lee-Carter para su análisis y predicción .....	151
<i>Díaz, G.; Debón, A.</i>	
Seguridad alimentaria en España: Estimación a partir de la dimensión de estabilidad en el consumo .....	153
<i>Forero, G. A.; Ribal, J. F.</i>	
Modelos mixtos Bayesianos para el análisis de datos censurados en Econom.....	155
<i>García, LL. M.; Moya, P.J.</i>	
Puntos límite para alcanzar un objetivo en fútbol. Un estudio probabilístico.....	157
<i>Gómez, E.; Dávila, N.</i>	
Comparativa de sistemas de valoración por daños y perjuicios causados a personas en accidentes de circulación: secuelas que provocan dependencia .....	159
<i>Herranz, C.P.; Martín, A.M.; Segovia, M.M.; Guerrero, F.M.</i>	
The standard TSP distribution and Pearson system of univariate continue distributions .....	161
<i>Herrerías, J.M.; Herrerías, R.; Moreno, M.</i>	

Muestreo de aceptación para atributos con información auxiliar .....	163
<i>Hidalgo, N.; Muñoz, J.F.; Álvarez, E.</i>	
Análisis de rendimiento de empresas brasileñas utilizando la teoría de juegos ....	165
<i>Kroenke, A.; Hein, N.; Cecon, B.</i>	
Evaluación contable de empresas brasileñas por medio del método AHP .....	167
<i>Kroenke, A.; Hein, N.; Cecon, B.</i>	
Análisis empírico del impacto del turismo en la pobreza con panel de datos de Perú.....	169
<i>Llorca, C.M.; García, R.M.; Casas, A.C.</i>	
El aborto inducido y sus determinantes sociodemográficos. Un estudio en 27 países europeos.....	171
<i>Llorente, M.; Díaz, M.; Dema, S.; Méndez, P.</i>	
Aplicación del método Holt-Winters para la predicción de la ocupación hotelera en España .....	173
<i>López, M.A.; Fernández, R.</i>	
Estimación del índice de capacidad de un proceso mediante el método de razón .....	175
<i>Muñoz, J.F.; Moya, P-J.; Álvarez, E.</i>	
Sistemas de cuentas nacionales en versión estocástica.....	177
<i>Pereira, X.; Fernández, M.</i>	
Public debt and economic growth: an empirical evaluation .....	179
<i>Ramos, M.C.; Simón Sosvilla, S.</i>	
Efectos del contagio de fracaso empresarial, un análisis exploratorio con los estadísticos join-count .....	181
<i>Rodríguez, C.C.; Maté, M.L.; López, F.A.</i>	
The problem of entity .....	183
<i>Rodríguez, I.; Álvarez, A.A.</i>	
Una nueva metodología de regresión difusa con aplicaciones a la Economía.....	185
<i>Roldán, A.F.; Roldán, C.B.; Alfonso, G.</i>	
Extensiones de la regla de igual pérdida para los problemas de reparto con referencias múltiples.....	187
<i>Sánchez, F.J.; Mármol, A.M.; Hinojosa, M.A.</i>	
Some models of beta-generated distributions with applications in finance .....	189
<i>Sarabia, J.M.; Prieto, F.; Jordá, V.; Remuzgo, L.</i>	
Aplicación del método T-ODA para la medición ambiental en las empresas brasileñas .....	191
<i>Vogt, M.; Degenhart, L.; Hein, N.; Kroenke, A.</i>	

La influencia de la actitud de los agentes sobre los equilibrios en modelos de duopolio con incertidumbre .....	193
<i>Zapata, A.; Mármol, A.M.; Caraballo, M.A.; Monroy, L.</i>	

#### HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LAS CIENCIAS SOCIALES

Una función en el programa R para la fase del control estadístico de procesos en el control de calidad de una empresa .....	197
<i>Aranda, V.; Muñoz, J.F.; Álvarez, E.</i>	
Nuevas herramientas de Excel para el tratamiento avanzado de datos y la elaboración de informes dinámicos .....	199
<i>Bernal, J.J.</i>	
Nuevos gráficos para presentación de informes en Excel.....	201
<i>Bernal, J.J.</i>	
Una visualización gráfica del Mercado Eléctrico Español mediante el uso de técnicas Wavelets .....	203
<i>González, C.; Gil, M.C.; Pestano, C.</i>	
La librería de R "Capability" para el análisis cuantitativo de la capacidad de un proceso.....	205
<i>Amor, R.; Moya, P.J.; Álvarez, E.</i>	
Uso y proliferación de los motores de búsqueda especializados en el sector turístico y evaluación de su eficiencia .....	207
<i>Picher, D.; Martínez, S.M.; Bernal, J.J.</i>	
Las hojas de cálculo como herramienta para el análisis económico .....	209
<i>Villar, E.; Galán, F.</i>	
ÍNDICE DE COMUNICACIONES POR AUTORES .....	213

## PRESENTACIÓN

El Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la Universidad de Granada, por encargo de la Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa, tiene el honor y la responsabilidad de organizar las XXIV Jornadas ASEPUMA -XII Encuentro Internacional en la ciudad de Granada, los días 7 y 8 de julio de 2016.

Con la celebración de estas Jornadas ([www.asepuma2016ugr.es](http://www.asepuma2016ugr.es)) y con la publicación de sus resúmenes, se da continuidad al espacio de comunicación, ampliamente consolidado, contribuyendo así a la consecución de gran parte de los objetivos de la Asociación, pues tal como recogen sus estatutos, entre su fines cabe resaltar *"El estudio e investigación y la mejora de la docencia, en general, en el marco de las disciplinas conexas con las Matemáticas en la Economía y la Empresa"* así como *"La promoción e intercambio, entre sus miembros y con cualesquiera otras entidades y asociaciones similares, nacionales o internacionales, de experiencias docentes e investigadoras relacionadas con su campo de observación"* y además *"La difusión, a todos los estratos de la sociedad, de los resultados derivados de las diversas actuaciones científicas, académicas y profesionales de sus miembros."*

Coincidiendo con los plazos de presentación de trabajos a las Jornadas, la Asociación convoca el premio "Anales de ASEPUMA". Además, como novedad, a partir del año 2016 se establece un premio anual para el fomento de las iniciativas docentes en el campo de las Matemáticas aplicadas a la Economía y a la Empresa, bajo el título "Premio a la mejor propuesta docente". A él pueden concurrir todos los trabajos presentados a las Jornadas en el área temática "Metodología y Docencia" y cuyos autores expresamente lo manifiesten en el momento de realizar la propuesta de comunicación.

Con el objetivo de acercar las Jornadas a los jóvenes Licenciados o Graduados, y a los Profesores que imparten ciclos formativos de grado superior, la organización de las Jornadas, de acuerdo con la Junta Directiva de ASEPUMA, decidió establecer una cuota reducida de inscripción a las Jornadas para alumnos e invitar a los Profesores de Matemáticas de los

ciclos Formativos a las sesiones paralelas de las XXIV Jornadas - XII Encuentro Internacional. Por otra parte, mediante acuerdo con el Director del máster "Técnicas Cuantitativas en Gestión Empresarial", con permiso tanto de la Junta Directiva de ASEPUMA como de la Escuela Internacional de posgrado de la Universidad de Granada, se ha decidido que los alumnos del mencionado máster, si así lo prefieren y con inscripción reducida, puedan defender su Trabajo Fin de Máster en una sesión de trabajo de las Jornadas. Siete son los alumnos que acuden a presentar sus TFM.

La presente edición de las Jornadas, además de las ponencias de apertura, y de clausura, cuenta con un total de 89 comunicaciones, un gran número de ellas dedicadas a la investigación en el campo económico empresarial en el que se utilizan métodos y técnicas Matemáticas, Informáticas, Estadísticas y Económicas. En otra gran cantidad de trabajos se busca la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de las materias que componen los Métodos Cuantitativos, tanto en los estudios de Grado como de Máster y Doctorado. La distribución por áreas de las comunicaciones presentadas es la siguiente:

- 23 Metodología y Docencia, siete de las cuales se han presentado al premio a la mejor propuesta docente.
- 4 Matemáticas Financieras y Cálculo Estocástico para Matemática Actuarial y Finanzas.
- 22 Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales con certeza.
- 33 Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales con incertidumbre.
- 7 Herramientas informáticas para las Ciencias Sociales.

A las Jornadas se proponen trabajos bajo dos modalidades: comunicaciones a evaluar por pares y las denominadas comunicaciones libres. En el presente libro científico se recogen los resúmenes de todas las propuestas presentadas. El texto completo de las comunicaciones evaluadas por parejas será publicado en la revista, "Anales de ASEPUMA" (<http://www.asepuma.org/AnalesDeAsepuma/AnalesDeAsepuma.htm>).

No podemos finalizar esta presentación sin los merecidos reconocimientos. Agradecemos a los miembros de ASEPUMA que hayan confiado en el Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa para la organización del Encuentro científico. Queremos agradecer a todos los autores de las contribuciones científicas y a los evaluadores y miembros del Comité Científico, porque sin ellos no sería posible la celebración de las Jornadas. Mención especial a Don Diego Moreno Ruiz, Catedrático de Economía de la Universidad Carlos III, por las

contribuciones de su conferencia inaugural, y a Don Hilario Albarracín Santa Cruz, Consejero Delegado en España de KPMG, por su conferencia de clausura.

Nuestro agradecimiento explícito a Doña Pilar Aranda Ramírez, Rectora de la Universidad de Granada y a Don Rafael Arturo Cano Guervós, Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales por aceptar nuestra invitación para formar parte del Comité de Honor de las XXIV Jornadas ASEPUMA.

Nuestro agradecimiento a todas las entidades que han colaborado con estas Jornadas: Universidad de Granada, Unidad de Calidad, Innovación y Prospectiva de la Universidad de Granada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, Ayuntamiento de Granada.

Por supuesto, nuestro más sincero agradecimiento a todas las empresas que nos han dado su apoyo que, por orden alfabético son: Aceites Maeva, Aguas de Lanjarón, Bodegas Pago de Almaraes, Fundación Caja Rural de Granada, Fundación Descubre, Informática Técnica Granada, Obrador de confitería Bonachera, SEPLIN Soluciones Estadísticas, Tostaderos Sol de Alba.

El Comité Local desea que el desarrollo de las Jornadas así como su contenido Científico y sociocultural cumpla con las expectativas de todos y cada uno de los asistentes y haya sido del agrado de los mismos.

## COMITÉ DE HONOR

- Dra. Doña Pilar Aranda Ramírez (Rectora Magnífica de la Universidad de Granada)
- Dr. D. Rafael Arturo Cano Guervós (Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Granada)

## COMITÉ CIENTÍFICO

### PRESIDENTE

Dr. D. Rafael Caballero Fernández, *Universidad de Málaga*

### VOCALES

Dr. D. Fernando López Irarragorri, *Universidad Autónoma de Nuevo León*

Dra. D<sup>a</sup>. Ada M. Álvarez Socarra, *Universidad Autónoma de Nuevo León*

Dr. D. Francisco R. Ángel-Bello Acosta, *Instituto Tecnológico de Monterrey*

Dr. D. Manuel Laguna, *Universidad de Colorado*

Dra. D<sup>a</sup>. Amparo León Sánchez, *Universidad de Pinar del Río*

Dr. D. Osvaldo Fosado Téllez, *Universidad Técnica de Manabí*

Dr. D. Carlos Bana e Costa, *Universidad de Lisboa*

Dr. D. Juan Jesús Bernal García, *Universidad Politécnica de Cartagena*

Dr. D. Emilio Cerdá Tena, *Universidad Complutense de Madrid*

Dr. D. Julio García Villalón, *Universidad de Valladolid*

Dr. D. Ángel Cobo Ortega, *Universidad de Cantabria*

Dra. D<sup>a</sup>. Concepción González Concepción, *Universidad de La Laguna*

Dr. D. Alfredo García Hernández-Díaz, *Universidad Pablo de Olavide*

Dr. D. Miguel Ángel Hinojosa Ramos, *Universidad Pablo de Olavide*

Dra. D<sup>a</sup>. Amelia Bilbao Terol, *Universidad de Oviedo*

Dra. D<sup>a</sup> Mar Arenas Parra, *Universidad de Oviedo*

Dra. D<sup>a</sup>. María del Mar Guerrero Manzano, *Universidad de Extremadura*

Dra. D<sup>a</sup>. Amparo Mármol Conde, *Universidad de Sevilla*

Dra. D<sup>a</sup>. Gabriela M. Fernández Barberis, *Universidad San Pablo CEU*  
Dr. D. J. Antonio Seijas, *Universidad de La Coruña*  
Dr. D. Francisco José Vázquez Polo, *U. de Las Palmas de Gran Canaria*  
Dra. D<sup>a</sup>. Matilde Lafuente Lechuga, *Universidad de Murcia*  
Dra. D<sup>a</sup>. Mercedes Boncompte Pons, *Universidad de Barcelona*  
Dr. D. José Carlos de Miguel Domínguez, *U. de Santiago de Compostela*  
Dr. D. Joaquín Pacheco Bonrostro, *Universidad de Burgos*  
Dr. D. Ramón Sala Garrido, *Universidad de Valencia*  
Dr. D. Vicente Liern Carrión, *Universidad de Valencia*  
Dr. D. Rafael Herrerías Pleguezuelo, *Universidad de Granada*  
Dr. D. Salvador Cruz Rambaud, *Universidad de Almería*  
Dra. Doña Flor María Guerrero Casas, *Universidad Pablo de Olavide*  
Dr. D. Alfonso González Pareja, *Universidad de Málaga*  
Dra. Doña Fátima Pérez García, *Universidad de Málaga*  
Dra. Doña Macarena Lozano Oyola, *Universidad Pablo de Olavide*

## COMITÉ ORGANIZADOR

### PRESIDENCIA

Rafael Herrerías Pleguezuelo  
José Callejón Céspedes

### SECRETARIA

Rosa María García Fernández

### VOCALES

Encarnación Álvarez Verdejo  
Raúl Amor Pulido  
Francisco Javier Blanco Encomienda  
Víctor Blanco Izquierdo  
Jorge Miguel Chica Olmo  
Rosaura Fernández Pascual  
María del Pilar Fernández Sánchez  
Trinidad María García Delgado  
Catalina García García  
José Manuel Herrerías Velasco  
Pablo José Moya Fernández  
Juan Francisco Muñoz Rosas  
José María Pérez Sánchez  
Antonio Francisco Roldán López de Hierro  
Román Salmerón Gómez  
Carlos Sánchez González  
Juan Miguel Tapia García

Metodología  
y  
Docencia

DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE COMPETENCIA ECONÓMICA  
DE LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD DE  
GRANADA, MEDIANTE MODELOS DE ECUACIONES  
ESTRUCTURALES

ARTURO ALGABA APARICIO

PILAR FERNÁNDEZ SÁNCHEZ  
(pilarfs@ugr.es)

ROSAURA FERNÁNDEZ PASCUAL  
(rpascual@ugr.es)

*Dpto. de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa  
Universidad de Granada*

RESUMEN

En Europa y particularmente en España, la medición y evaluación transversal del aprendizaje de los estudiantes se está convirtiendo en un área de investigación cada vez más importante. La evaluación del nivel de competencia de carácter económico ha sido abordada entre otros, por Lewis y Dahl (1971), Lee (2007), Lusardi y Mitchell (2013), Walstad, Watts y Rebeck (2007), Savage (2009) o Kuhn y Zlatkin-Troitschanskaia (2011). Sin embargo, el campo de la economía y la empresa, carece de un instrumento en lengua castellana que cumpla con los requisitos académicos para evaluar el conocimiento de este tipo.

En este contexto, se sitúa este trabajo de investigación, que va encaminado a proporcionar un instrumento que contribuya a mejorar los sistemas de evaluación y medición del aprendizaje de las competencias de carácter económico. Tras diseñar y validar el cuestionario, se analizan en primer lugar, las estructuras latentes asociadas al constructo competencia económica mediante metodología de análisis factorial y, en segundo lugar, se consideran métodos basados en modelos ecuaciones estructurales para determinar las relaciones entre las competencias económicas latentes, comparando la bondad de los ajustes realizados.

PALABRAS CLAVE:

Economic competency; Factor analysis; Structural equation models.

ABSTRACT

In Europe and particularly in Spain, the measurement and evaluation of the student's learning is becoming an area of increasingly important research. The assessment of the level of economic competency has been addressed among others by Lewis and Dahl (1971), Lee (2007), Lusardi and Mitchell (2013), Walstad, Watts and Rebeck (2007), Savage (2009) or Kuhn and Zlatki-Troitschanskaia (2011). However, there is a lack in the field of economics and business, of an instrument in Spanish to measure this knowledge.

In this context, this research is intended with the aim to provide a tool for the assessment and measurement of economic skills. After designing and validating the questionnaire, the latent structures are firstly analyzed through methodology of factor analysis and secondly, structural equations models are considered to determine the relationships between the latent economic competencies, comparing the goodness of the adjustments.

# METODOLOGÍA Y DISEÑO DE UN TRABAJO DE FIN DE GRADO ENFOCADO A LA SELECCIÓN DE UNA CARTERA DE INVERSIÓN

AMALIA BLANCO LOURO  
(amaliabl@udc.es)

CARMEN SOCORRO LEMA FERNÁNDEZ  
(carmen.lemaf@udc.es)

LUÍS PEDRO PEDREIRA ANDRADE  
(lucky@udc.es)

SARA NIÓN VÁZQUEZ  
(sara.nion.vazquez@udc.es)

*Departamento de Economía Aplicada II  
Universidade da Coruña*

## RESUMEN

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es una materia dentro del plan de estudios del grado en Administración y Dirección de Empresas de la facultad de Economía y Empresa de la Universidade da Coruña (UDC) y supone la realización, por parte de cada estudiante y de forma individual, de un proyecto, una memoria o un estudio concreto bajo la supervisión de uno o más directores/as.

En esta comunicación se expondrán los recursos metodológicos utilizados por las profesoras Amalia Blanco y Carmen Lema para diseñar y dirigir el TFG titulado “Programación lineal. Aplicaciones a la Economía y a la Empresa” realizado y defendido por la alumna Sara Nión en el curso 2014-2015 en la mencionada facultad.

En el TFG se presenta un modelo matemático para la selección de una cartera de inversión, donde se pretende obtener el máximo rendimiento y el mínimo riesgo para el inversor. Se trata de resolver un problema de programación lineal usando el método del simplex y el complemento Solver de EXCEL.

**PALABRAS CLAVE:**

Trabajo de Fin de Grado; programación lineal; cartera de inversión; rendimiento; riesgo.

**ABSTRACT**

End-of-Degree Project (TFG) is a subject inside the curriculum of the degree in Business Administration from the Faculty of Economics and Business at the University of Corunna (UDC), and it supposes that, the student individually will have to realize a project, a memory or a specific study under the supervision of one or more directors/as.

In this paper, will be presented the methodological resources used by teachers Amalia Blanco and Carmen Lema to design and direct the TFG entitled "Linear programming. Applications to Economics and Business" realized and defended by the student Sara Ni3n in the course 2014-2015 in the mentioned faculty.

In the TFG a mathematical model appears for the selection of an investment portfolio, where one tries to obtain the maximum performance and minimum risk for the investor. There will be solved a linear programming problem using the simplex method and Solver-EXCEL.

**KEYWORDS:**

End-of-Degree Project; linear programming; investment portfolio; performance; risk.

## EL USO DE APPLETS REALIZADAS CON GEOGEBRA EN LAS ASIGNATURAS CUANTITATIVAS DE LOS GRADOS DE ADE Y ECO

MERCEDES BONCOMPTE PONS  
(mboncomp@ub.edu)

ANA CASTAÑER GARRIGA  
(acastaner@ub.edu)

JOSÉ MARÍA IZQUIERDO AZNAR  
(jizquierdo@ub.edu)

JESÚS MARÍN SOLANO  
(jmarin@ub.edu)

JORGE NAVAS RÓDENES  
(jnavas@ub.edu)

MARINA NÚÑEZ OLIVA  
(mnunez@ub.edu)

GONZALO RODRÍGUEZ PÉREZ  
(grodriguez@ub.edu)

*Dept. Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial  
Universitat de Barcelona*

### RESUMEN

A partir del proyecto financiado por la Universitat de Barcelona “Aprentatge de Matemàtiques en els Graus d’Economia i Empresa utilitzant GeoGebra i Wiris” (2014PID-UB/063), se desarrollaron talleres para familiarizarse con el programa *GeoGebra* y se elaboraron un conjunto de materiales (*applets*) para su uso en las distintas asignaturas cuantitativas de los grados de ADE y ECO. Con la ayuda de la plataforma Moodle, estas *applets* están a disposición de los alumnos y profesores de estos grados.

GeoGebra es un software gratuito especialmente ágil para visualizar conceptos matemáticos que frecuentemente no son tan fáciles de representar en la pizarra. Este software permite mediante los “deslizadores” modificar curvas y valores y comprobar de forma inmediata los resultados de estos cambios. Por este motivo, GeoGebra desarrolla una gran capacidad para ayudar al profesor en su tarea docente y al alumno en su aprendizaje.

Se presenta en este trabajo una primera reflexión sobre los puntos fuertes y débiles que han sido detectados por los profesores en el primer año de utilización de estos materiales

PALABRAS CLAVE:

Aprendizaje; TIC; Docencia.

ABSTRACT

From the project “Mathematics learning using GeoGebra and Wiris in the Business and the Economics degrees”, funded by the University of Barcelona, workshops have been conducted to familiarize students with the GeoGebra program and a set of materials (applets) have been designed to be used in the different quantitative subjects both of the Business and the Economics degrees. With the help of the Moodle platform, these applets are at the disposal of students and teachers of the mentioned degrees.

GeoGebra is a free software specially useful for displaying mathematical concepts which usually are not as easy to represent in the blackboard. Through the “sliders”, this software allows you to modify curves and values as well as check the results of these changes immediately. For this reason, GeoGebra has the ability to help professors in their teaching task and students in their learning process.

This project presents an initial reflection on the strengths and weaknesses that have been identified by professors during the first year using these materials.