

# Libro de Sesiones y Resúmenes



XXII Jornadas **ASEPUMA**

X Encuentro Internacional de Profesores Universitarios  
de Matemáticas en Economía y Empresa

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de Málaga  
10 y 11 de julio de 2014

# XXII Jornadas **ASEPUMA** y X Encuentro Internacional de Profesores Universitarios de Matemáticas en Economía y Empresa

Málaga, 2014

Colaboran:



**Departamento de Economía  
Aplicada (Matemáticas)**

# **XXII JORNADAS DE ASEPUMA**

## **X Encuentro Internacional**

Asociación Española de Profesores  
Universitarios de Matemáticas para la  
Economía y la Empresa



**Málaga, 10 y 11 de Julio de 2014**

Libro de Sesiones y Resúmenes de las XXII Jornadas de ASEPUMA y X  
Encuentro Internacional

©Comité Organizador de las XXII Jornadas ASEPUMA

ISBN: 978-84-617-0570-2

Impreso en Málaga, España

Julio de 2014

## **Presentación**

El Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas) de la Universidad de Málaga tiene el placer y la responsabilidad de la organización de las XXII Jornadas de ASEPUMA y X Encuentro Internacional, los días 10 y 11 de Julio de 2014.

Las Jornadas son promovidas y avaladas por la Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa (ASEPUMA), que está integrada por cerca de doscientos profesores de materias englobadas en los métodos cuantitativos pertenecientes a Universidades públicas y privadas de España.

Con la celebración de estas Jornadas, ([www.asepuma2014.es](http://www.asepuma2014.es)) se da continuidad al espacio de comunicación ya creado, y ampliamente consolidado, en ediciones anteriores. Se han presentado 67 trabajos en el ámbito de los métodos cuantitativos, que aparecen recogidos en el presente Libro de Resúmenes. Queremos agradecer las contribuciones científicas de los ponentes, la labor de los evaluadores y miembros del Comité Científico y, muy especialmente, al Dr. D. Ángel Corberán por aceptar impartir la Conferencia Inaugural.

Deseamos también agradecer, muy encarecidamente, la ayuda, colaboración y participación de las siguientes instituciones y empresas: Junta de Andalucía (Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo), Ayuntamiento de Málaga (Málaga Convention Bureau), UNICAJA, Málaga Congress, Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Facultad de Comercio y Gestión, ASEPUMA y Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas).

El Comité Local, formado por todos los miembros del Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas) de nuestra Universidad y dos profesoras de la Universidad de Valencia, desea que todo lo que hemos organizado cumpla con el objetivo perseguido: ser un lugar y un tiempo de encuentro, tanto a nivel científico como humano, donde poder debatir los diferentes temas que sean de nuestro interés.



## Índice

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Comité de Honor y Científico                                        | 3   |
| Comité Organizador                                                  | 5   |
| Programa de las Jornadas                                            | 7   |
| Áreas Temáticas y Distribución de las Sesiones Paralelas y Pósteres | 8   |
| Conferencia Plenaria Inaugural                                      | 9   |
| Sesiones Paralelas y Pósteres                                       | 11  |
| Resúmenes de las Comunicaciones                                     | 19  |
| Índice de Comunicaciones por Autores                                | 133 |



## Comité de Honor

|                                                   |                                                                                      |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>D. José Sánchez Maldonado</b>                  | Ilmo. Sr. Consejero de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo (Junta de Andalucía)   |
| <b>D<sup>a</sup>. Adelaida de la Calle Martín</b> | Excma. Sr. Rectora Magnífica de la Universidad de Málaga                             |
| <b>D. Francisco de la Torre Prados</b>            | Excmo. Sr. Alcalde de Málaga                                                         |
| <b>D. Francisco Triguero Ruiz</b>                 | Secretario General de Universidades, Investigación y Tecnología (Junta de Andalucía) |
| <b>D. Jesús Sánchez Fernández</b>                 | Director del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía                     |
| <b>D. Eugenio Luque Domínguez</b>                 | Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Universidad de Málaga) |
| <b>D. Francisco Cantalejo García</b>              | Decano de la Facultad de Comercio y Gestión (Universidad de Málaga)                  |

## Comité Científico

### Presidente

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| Dr. D. Vicente Liern Carrión | U. de Valencia |
|------------------------------|----------------|

### Vocales

|                                               |                                         |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Dr. D. Fernando López Irarragorri             | U. Autónoma de Nuevo León (México)      |
| Dra. D <sup>a</sup> . Ada M. Álvarez Socarras | U. Autónoma de Nuevo León (México)      |
| Dr. D. Francisco R. Ángel-Bello Acosta        | Inst. Tecnológico de Monterrey (México) |
| Dr. D. Manuel Laguna                          | U. de Colorado (Boulder - EEUU)         |
| Dra. D <sup>a</sup> . Amparo León Sánchez     | U. de Pinar del Río (Cuba)              |
| Dr. D. Osvaldo Fosado Téllez                  | U. de Pinar del Río (Cuba)              |
| Dr. D. Carlos Bana e Costa                    | U. Técnica de Lisboa (Portugal)         |

|                                                         |                                  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Dr. D. Juan Jesús Bernal García                         | U. Politécnica de Cartagena      |
| Dr. D. Emilio Cerdá Tena                                | U. Complutense de Madrid         |
| Dr. D. Julio García Villalón                            | U. de Valladolid                 |
| Dr. D. Ángel Cobo Ortega                                | U. de Cantabria                  |
| Dra. D <sup>a</sup> . Concepción González<br>Concepción | U. de La Laguna                  |
| Dr. D. Alfredo García Hernández-Díaz                    | U. Pablo de Olavide              |
| Dr. D. Miguel Ángel Hinojosa Ramos                      | U. Pablo de Olavide              |
| Dra. D <sup>a</sup> . Amelia Bilbao Terol               | U. de Oviedo                     |
| Dra. D <sup>a</sup> . María del Mar Guerrero<br>Manzano | U. de Extremadura                |
| Dra. D <sup>a</sup> . Amparo Mármol Conde               | U. de Sevilla                    |
| Dra. D <sup>a</sup> . Gabriela M. Fernández Barberis    | U. San Pablo CEU                 |
| Dr. D. J. Antonio Seijas                                | U. de La Coruña                  |
| Dr. D. Francisco José Vázquez Polo                      | U. de Las Palmas de Gran Canaria |
| Dra. D <sup>a</sup> . Matilde Lafuente Lechuga          | U. de Murcia                     |
| Dra. D <sup>a</sup> . Mercedes Boncompte Pons           | U. de Barcelona                  |
| Dr. D. José Carlos de Miguel Domínguez                  | U. de Santiago de Compostela     |
| Dr. D. Joaquín Pacheco Bonrosto                         | U. de Burgos                     |
| Dr. D. Ramón Sala Garrido                               | U. de Valencia                   |
| Dr. D. Rafael Caballero Fernández                       | U. de Málaga                     |

## Comité Organizador

**Coordinador:** Rafael Caballero Fernández

**Secretaria:** Fátima Pérez García

- Alfonso González Pareja
- Trinidad Gómez Núñez
- Mercedes González Lozano
- Mónica Hernández Huelin
- Julián Molina Luque
- María Molinos Senante
- Asunción Oliver Borrás
- Francisca García Lopera
- Francisco Ruiz de la Rúa
- Ángel Torrico González
- Teodoro Galache Laza
- Beatriz Rodríguez Díaz
- Mariano Luque Gallego
- Miguel Gallego Pascual
- Susana Calderón Montero
- Analía Cano Capurro
- Rafael Rodríguez Avilés
- José Manuel Cabello González
- María del Mar Muñoz Martos
- Lourdes Rey Borrego
- Francisca de Miguel García
- Francisco Trujillo Vílchez
- Ana Belén Ruiz Mora
- Mónica Velázquez Muñoz
- Rubén Saborido Infantes



## Programa de las Jornadas

### Jueves, 10 de Julio de 2014

- 08:30 Entrega de documentación. Hall de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- 09:00 - 09:15 Inauguración de las Jornadas. Salón de Grados.
- 09:15 - 10:25 Conferencia Inaugural. **Dr. D. Ángel Corberán Salvador**, Universidad de Valencia: "50 años de Arc Routing (Rutas por Arcos)". Salón de Grados.
- 10:30 - 11:30 Sesiones Paralelas.
- 11:30 - 12:00 Pósteres y Café. Hall de la Facultad.
- 12:00 - 13:00 Sesiones Paralelas.
- 13:00 - 14:00 Asamblea General de la Asociación. Salón de Grados
- 14:15 Comida de Trabajo.
- 16:00 - 18:00 Foros de Debate de Ámbitos Docente e Investigador
- 21:00 Aperitivo

### Viernes, 11 de Julio de 2014

- 09:00 - 10:20 Sesiones Paralelas.
- 10:30 - 11:00 Pósteres y Café. Hall de la Facultad.
- 11:00 - 12:20 Sesiones Paralelas.
- 12:30 - 13:45 Sesión Plenaria: Orígenes, evolución y presente de ASEPUMA.
- 14:00 Comida de Trabajo.
- 16:00 - 18:00 Foros de Debate de Ámbitos Docente e Investigador
- 22:00 Cena y Clausura de las Jornadas

## Áreas Temáticas

- A1 Metodología y Docencia
- A2 Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre
- A3 Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre
- A4 Matemáticas Financieras y Actuariales
- A5 Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales

## Distribución y Ubicación de las Sesiones

|                                                                | Jueves 10     |               | Viernes 11    |               |
|----------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                | Sesión A      | Sesión B      | Sesión A      | Sesión B      |
| Metodología y Docencia                                         | Aula 11       | Aulas 11 y 13 | Aula 11       | Aula 11       |
| Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre            |               | Aula 12       | Aulas 12      | Aula 14       |
| Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre          |               |               |               | Aula 12       |
| Matemáticas Financieras y Actuariales                          |               |               |               |               |
| Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales | Aulas 12 y 14 | Aulas 12 y 14 | Aulas 12 y 14 | Aulas 12 y 14 |
| Pósteres                                                       | Hall          |               | Hall          |               |

## **Conferencia Plenaria Inaugural**

### **"50 años de Arc Routing (Rutas por Arcos)"**

**Dr. Ángel Corberán**

Profesor del Departamento de Estadística e Investigación  
Operativa de la Universidad de Valencia

**Jueves 10 de Julio de 2014: 9.15 - 10.25 h.**

**Salón de Grados**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

*Moderador:* Ramón Sala

#### **RESUMEN**

Hace poco más de 50 años, un matemático chino, Meigu Guan, planteó el problema de encontrar un recorrido de las aristas de un grafo no dirigido que fuera el más corto posible. Guan buscaba minimizar la longitud de un camino cerrado que pasara por cada arista del grafo al menos una vez y, así, encontrar una ruta de longitud mínima para un cartero que debe recorrer cada calle de la zona que tiene asignada para repartir el correo. El artículo de Guan, sobre lo que posteriormente se conoció como el Problema del Cartero Chino, fue el primero de una larga serie de contribuciones en el área de las Rutas por Arcos (Arc Routing).

Básicamente, los problemas de rutas por arcos consisten en determinar un recorrido de coste mínimo de todos o algunos arcos y/o aristas de un grafo, posiblemente sujeto a algunas condiciones adicionales. Estos problemas definen un área apasionante porque, por una parte, la mayoría de ellos son problemas que plantean un desafío desde el punto de vista de su estudio y resolución y, por otro lado, porque aparecen en muchas situaciones prácticas de la vida real como la recogida de basuras, la limpieza de las calles y el mantenimiento de carreteras o vías de tren y, puesto que el dinero involucrado en estas operaciones representa millones de euros, existe un considerable potencial para el ahorro.

Esta charla es sobre el recorrido de los arcos (y aristas) de un grafo, los problemas de rutas por arcos, su historia y resolución, y sus aplicaciones a problemas de la vida real.



## Sesiones Paralelas y Pósteres

### Jueves 10.30 - 11.30 h Sesiones Paralelas A

#### Sesión JA1: Aula 11. Área temática: Metodología y Docencia.

- ***Influencia de la asistencia a clases de Matemática Empresarial sobre el rendimiento académico.***  
Fedriani, E.M. y Romano, I.
- ***La interdisciplinariedad como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.***  
Blanco, M.A. y Corchuelo, B.
- ***Un estudio sobre la relación entre las notas de Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para la Ciencias Sociales en la ULPGC.***  
Dávila, N., Gómez-Déniz, E. y García-Artiles, M.D.

#### Sesión JA2: Aula 12. Área temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

- ***Pobreza consistente en Murcia y España: el impacto de la crisis.***  
Lafuente, M., Faura, U. y García, O.
- ***Mediciones alternativas para el desarrollo humano.***  
Rodríguez, B., Luque, M. y Pérez, S.
- ***Condicionantes de la realidad identitaria andaluza.***  
Vázquez, M.J., Asian, R., Camacho, E. y Masero, I.

#### Sesión JA3: Aula 14. Área temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

- ***Factores determinantes de las quiebras en microempresas.***  
Vázquez, M.J., Irimia, A. y Blanco, A.
- ***Potenciar el impacto gráfico de los resultados y logro de objetivos en Excel.***  
Bernal, J.J.
- ***Trayectoria y situación del sector industrial extremeño.***  
Cortés, G., Delgado, M.J., Franco, J.A. y Guerrero, M.M.

## **Jueves 12.00 - 13.00 h Sesiones Paralelas B**

**Sesión JB1: Aula 11. Área temática: Metodología y Docencia.**

- ***Incidencia del proceso de evaluación en la asignatura de Matemáticas II en el Grado de Economía de la ULPGC.***  
González, C. y Andrada, J.
- ***Influencia del lenguaje matemático en el rendimiento de los alumnos de Matemática Empresarial.***  
Fedriani, E.M. y Martín, A.M.
- ***Innovación metodológica a través de dispositivos móviles para las asignaturas del área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa en la UPNA.***  
Campion, M.J. y de Miguel, J.R.

**Sesión JB2: Aula 12. Áreas temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Índice de poder en el consejo de la Unión Europea.***  
Seijas, J.A.
- ***Obtención de un ranking de excelencia entre un conjunto de individuos midiendo el atractivo mediante una técnica de evaluación con base en categorías.***  
Fernández, G. y Escribano, M.C.
- ***Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación.***  
González, M., Lozano-Oyola, M., Blancas, F.J. y Caballero, R.

**Sesión JB3: Aula 14. Área temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Selección de cartera de proyectos de investigación y desarrollo en organizaciones públicas.***  
Arratia, N.M. y López, F.
- ***Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español.***  
Cabello, J.M., Ruiz, F., Pérez, B. y Méndez, P.

- ***Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas.***

López, A.D., Borrero-Molina, D.V., Hernández-Díaz, A.G. y Hinojosa, M.A.

**Sesión JB4: Aula 13. Área temática: Metodología y Docencia.**

- ***Resolución de integrales definidas con Excel.***  
Palencia, F.J., Rodríguez, J. y García, M.C.
- ***La simulación de sistemas en la gestión empresarial.***  
Momparder, J., Martínez, V. y Castelló J.

**Viernes 09.00 - 10.20 h Sesiones Paralelas A**

**Sesión VA1: Aula 11. Área temática: Metodología y Docencia.**

- ***Selección racional de contenidos matemáticos, estadísticos y econométricos en el grado de Administración y Dirección de Empresas en el Espacio Europeo de Educación Superior.***  
Blanco, M.A., Corcho, P., Cortés, G.A. y Guerrero, M.M.
- ***Carencias de competencias matemáticas básicas en los alumnos de nuevo ingreso.***  
Martín, A.M., Tenorio, A. F. y Bermudo, S.
- ***Construcción de un MOOC para un curso cero de Matemáticas en Economía.***  
Calderón, S., González, A., Rodríguez, B. y Romero, C.
- ***Un análisis crítico del plan de estudios matemático en los grados de ciencias sociales.***  
Gutiérrez, M.J., Sánchez, J.J. y Crecente, F.

**Sesión VA2: Aula 12. Áreas temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Modelo real de planificación y rutas bi-objetivo. Equilibrio entre costes y preferencias de clientes.***  
Martínez, A. y Pacheco, J.

- ***Modelo de resolución analítica y gráfica de la ruta óptima en Excel.***  
Bernal, J.J. y Hontoria, E.
- ***Características de los turistas en un nuevo nicho de mercado: el turismo deportivo de pádel.***  
Paralera, C. y Ramírez, J.M.
- ***La importancia de los métodos de decisión multicriterio en la prima de riesgo.***  
García, M.C., Rodríguez, S. y Aguirre, C.

**Sesión VA3: Aula 14. Área temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones y medios masivos en la estructura sectorial de la economía mexicana en 2008: un enfoque de Teoría de Grafos en el análisis de insumo producto.***  
Bouchain, R, Peón, R. y Mora, B.
- ***Análisis comparativo de los eslabonamientos de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones de México con los países de la OCDE, utilizando la STAN-IO: un enfoque de insumo producto.***  
Bouchain, R., Conde, N. y Velázquez, M.
- ***Exchange-rate regimes and inflation.***  
Ramos-Herrera, M.C. y Sosvilla-Rivero, S.
- ***Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos.***  
Cobo, A., Rocha, R., Vanti, A. y Campo, R.

**Viernes 11.00 - 12.20 h Sesiones Paralelas B**

**Sesión VB1: Aula 11. Área temática: Metodología y Docencia.**

- ***El método del caso en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Financieras en el primer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad.***  
Galache, T. y Torrico, A.
- ***El proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura cuantitativa en el campo de las Ciencias Sociales: un caso de estudio.***  
Lozano-Oyola, M., Romano, I. y Segovia, M.M.

- ***Los TFG en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia.***

Lafuente, M., Puigcerver, M.C. y Bote, M.

**Sesión VB2: Aula 12. Áreas temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Cournot equilibria for socially responsible firms in an uncertain environment.***
- ***Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre.***

Mármol, A.M., Caraballo, M.A. y Monroy, L.

- ***Un modelo matemático para el problema de transporte urbano con incertidumbre en la demanda.***

Ávila, P.A., López, F. y Caballero, R.

- ***Curvas de Lorenz bidimensionales: una revisión de propuestas recientes.***

Sarabia, J.M. y Jordá, V.

**Sesión VB3: Aula 14. Áreas temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.**

- ***Un algoritmo exacto para problemas de optimización multiobjetivo continuos.***

García, A., Gavira, B. y López-Sánchez, A.D.

- ***Juegos de producción con tecnología inspirada en DEA.***

Borrero, D.V., Hinojosa, M.A. y Mármol, A.M.

- ***Scheduling the deployment of a large number of units to locations.***

Laguna, M.

- ***Different interpretations of the cost-effectiveness of renewable electricity support: some analytical results.***

Cerdá, E. y Del Río, P.

**Jueves 11.30 - 12.00 h   Pósteres. Ubicación: Hall**

- **Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas.**  
De Miguel, J.C., Rodríguez, D., Miranda, F., Valcárcel, B. y Vecino, A.
- **Enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas para la Empresa en inglés en los grupos bilingües de G.A.D.E.**  
Cobacho, M.B.
- **Utilización de vídeos docentes en la enseñanza bilingüe de asignaturas de métodos cuantitativos e informáticos.**  
Cobacho, M.B., Martínez, S.M. y Sánchez, J.F.
- **De la práctica a la teoría: una propuesta metodológica para el estudio de propiedades matriciales en algunos modelos económicos.**  
Gil-Fariña, M.C., González-Concepción, C. y Pestano-Gabino, C.
- **El grado en Economía en las universidades españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes.**  
Pérez, F., Caballero, R., Gómez, T., González, M. y Hernández, M.
- **Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations.**  
Pérez, V.E., León, M.A., Hernández, A., Guerrero, F.M. y Caballero, R.
- **Modelos flexibles de optimización para la selección de carteras socialmente responsables.**  
Calvo, C., Ivorra, C. y Liern, V.
- **Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras.**  
Saborido, R., Ruíz, A.B., Vercher, E., Bermúdez, J. y Luque, M.
- **Un modelo bayesiano para datos de conteo incompletos: el caso del IBNR para el número de reclamaciones.**  
Vázquez-Polo, F.J., Martel, M. y Negrín, M.A.
- **Application of the Markov Chains in the MTPL insurance on the example of the polish market.**  
Starzyńska, W. y Szymańska, A.

**Viernes 10.30 - 11.00 h   Pósteres. Ubicación: Hall**

- **Evaluación de la eficiencia de los delanteros de fútbol en presencia de outputs no deseados.**  
Sala-Garrido, R., Oliver-Borrás, A. y Molinos-Senante, M.
- **Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible.**  
Pérez, F., Caballero, R., González, M. y Molina, J.
- **Asignación óptima de agua en áreas deficitarias: aplicación a una cuenca mediterránea.**  
Mocholí Arce, M., Molinos Senante, M., Hernández Sancho, F. y Sala Garrido, R.
- **Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI.**  
Bilbao-Terol, A., Arenas-Parra, M., Cañal-Fernández, V. y Nguema-Obama, P.
- **Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas.**  
Bilbao-Terol, A., Arenas-Parra, M., Cañal-Fernández, V., Nguema-Obama, P. y Jiménez, M.
- **Importancia de la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia de las empresas de abastecimiento de agua: el caso de Inglaterra y Gales.**  
Molinos-Senante, M., Mocholí-Arce, M. y Sala-Garrido, R.
- **Valor económico de las emisiones de CO2 en la industria del agua.**  
Molinos-Senante, M. y Sala-Garrido, R.
- **Análisis comparativo de los repartos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea en el periodo 2014-2020.**  
Rubiales, V., Buitrago, E. y Monroy, L.
- **Mapas Hipotecas-PIB de España con técnicas wavelets.**  
González-Concepción, C., Gil-Fariña, M.C. y Pestano-Gabino, C.
- **Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: El caso español.**  
Hernández, M., Gómez, T., Caballero, R., Lara, P. y Peña, M.T.
- **Reputación online e imagen corporativa – como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online.**  
Brum, R., De Aguilera, M., Molinillo, S. y Caballero, R.
- **Análisis y predicción de una empresa del sector del turismo de convección.**  
García F. y Fernández, V.
- **A model of optimal taxation under uncertainty.**  
Álvarez, A.A., Miralles, R. y Prieto, T.



**Resúmenes  
de las  
Comunicaciones**



## **Sesión JA1**

### **Área Temática: Metodología y Docencia**

Jueves 10 de Julio de 2014: 10.30 a 11.30 h.

Aula 11, Planta 1

*Moderadora:* Nancy Dávila

## ***Influencia de la asistencia a clases de Matemática Empresarial sobre el rendimiento académico***

Fedriani Martel, Eugenio M. (efedmar@upo.es)

Romano Paguillo, Inmaculada (iromano@upo.es)

*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

### **RESUMEN**

En estos momentos está cambiando el paradigma educativo: la irrupción de la enseñanza a través de internet (plataformas online, Moocs, etc.) incrementa su peso cada día dentro de la Enseñanza Superior. Los alumnos que comienzan su andadura en la Universidad durante mucho tiempo se vieron obligados a asistir a clase y ahora pueden aprovechar su nueva situación formativa para valorar la adecuación de las metodologías docentes con sus objetivos. Frecuentemente, dudan de la idoneidad u optimalidad del planteamiento tradicional, lo que conlleva nuevas formas de relación entre profesor y alumnos.

En el caso concreto de los alumnos de primer curso de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, existe constancia de que los beneficios de asistir presencialmente a clase no son valorados de igual modo en todas las materias ni, por supuesto, por todos los tipos de estudiante. En esta comunicación se demuestra que en las asignaturas con contenido cuantitativo (como, por ejemplo, en Matemática Empresarial), existe una influencia significativa y positiva de la asistencia a clase sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Obviamente, el efecto producido por otros factores complica el análisis, pero la interpretación propuesta parece tener suficiente coherencia y consistencia.

**Palabras clave:** Asistencia a clase; Relevancia de la clase presencial; Rendimiento académico; fsQCA.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## **ABSTRACT**

The educational paradigm is changing at present: the emergence of online teaching (platforms, Moocs, etc.) becomes more important everyday, especially in the domain of Higher Education. Those students who start up at University attended school for many years. This fact enables them to assess the suitability of the educational methodologies as well as the objectives they seek. They often doubt about the optimality of the traditional approach, what entails new forms of relationships between lecturers and students.

In particular, the first-year students of the Faculty of Business of Pablo de Olavide University note that the benefits of attending lessons are differently evaluated depending on the subjects and on the students profile. This communication holds that quantitative subjects (as for example, Mathematics for Business) show a positive impact on the relation between class attendance and academic performance. It is obvious that the effect produced by other factors makes this analysis more complex, but the interpretation here proposed seems to be coherent and consistent.

## ***La interdisciplinariedad como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas***

Blanco Sandía, M<sup>a</sup> de los Ángeles (mablanco@unex.es )  
Corchuelo Martínez-Azúa, Beatriz (bcorchue@unex.es)  
*Departamento de Economía*  
*Universidad de Extremadura*

### **RESUMEN**

Se ha constatado la dificultad que supone, para el estudiante del Grado en Administración y Dirección de Empresas, alcanzar un aprendizaje significativo de las Matemáticas dentro del título. Para solucionar este hecho se han desarrollado, en el currículum formativo de estos alumnos, aproximaciones interdisciplinarias consistentes en la integración de los contenidos y competencias de dos asignaturas, Microeconomía y Matemáticas, en la resolución de problemas económicos reales. De esta forma el alumno puede ver la relación y utilidad de los instrumentos matemáticos en el estudio de los conceptos microeconómicos. La práctica en el aula se ha llevado a cabo mediante la técnica de aprendizaje cooperativo de Jigsaw, y la evaluación se ha realizado a través de rúbricas. Los resultados obtenidos revelan que esta metodología favorece la asimilación de los contenidos y competencias de ambas asignaturas, y particularmente de las matemáticas, ganando el aprendizaje en significatividad y funcionalidad.

Con esta experiencia, que forma parte de un proyecto financiado dentro del programa de consolidación del Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad de Extremadura, se pretende sentar las bases de una metodología docente innovadora de manera que después pueda ser extrapolable a otras asignaturas, otros cursos o títulos distintos.

**Palabras clave:** Interdisciplinariedad; Aprendizaje; Matemáticas; Aprendizaje Cooperativo; Rúbricas.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

## ABSTRACT

We have detected a great difficulty for the student of Business Administration and Management in achieving a meaningful learning of mathematics within the degree. To address this fact, we have been developed in our teaching some interdisciplinary approaches that involve the integration of the contents and skills of two subjects: Microeconomics and Mathematics, in solving real business problems. By this way, the student can see the relationship and usefulness of mathematical tools in the study of microeconomic concepts. The classroom practice has been carried out using the technique of Jigsaw cooperative learning, and the assessment of this innovative experience has been performed through rubrics. The results show that this methodology improves the assimilation of content and skills of both subjects, particularly in mathematics and achieves that learning gains in significance and functionality. This experience, that it is a part of a project funded within the program of consolidation of European Higher Education Area in the University of Extremadura, aims to set up the basis of an innovative teaching methodology that can be extrapolated to other subjects, other courses or different degrees.

**Keywords:** Interdisciplinarity; Learning; Mathematics; Cooperative Learning; Rubrics.

## ***Un estudio sobre la relación entre las notas de Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para las Ciencias Sociales en la ULPGC***

Dávila Cárdenes, Nancy (ndavila@dmc.ulpgc.es)  
Gómez-Déniz, Emilio (egomez@dmc.ulpgc.es)  
García-Artiles, María Dolores (mariadolores.gartiles@ulpgc.es)  
*Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

### **RESUMEN**

En este trabajo se estudia la relación entre las notas obtenidas en las asignaturas Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para las Ciencias Sociales, por los estudiantes de primero del Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria durante el curso académico 2012-2013.

Para ello se considera un modelo estadístico basado en el uso de una distribución discreta bivalente como es la distribución Poisson bivalente, que permite, una vez estudiada la validación del modelo a la muestra disponible, analizar el comportamiento de la nota media de la asignatura de Estadística Básica para las Ciencias Sociales (impartida en el segundo semestre) dadas las notas de la asignatura Matemáticas Empresariales (impartida en el primer semestre), obteniendo así un modelo con carácter predictivo.

Los resultados muestran una fuerte dependencia de las notas logradas por un estudiante en la asignatura de Estadística Básica para las Ciencias Sociales condicionada a las notas alcanzadas en Matemáticas Empresariales, observándose por tanto un rendimiento académico similar en ambas asignaturas.

**Palabras clave:** Distribución de Poisson Bivalente; Distribución Condicionada; estadística Básica para las Ciencias Sociales; Matemáticas Empresariales; Regresión.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## ABSTRACT

In this paper we study the relationship between marks obtained by first year students of the Business and Management Degree at the University of Las Palmas de Gran Canaria during the academic year 2012-2013 in the subjects Mathematics for Business and Basic Statistics for the Social Sciences.

It is considered a statistical model based on the use of a bivariate discrete distribution like the bivariate Poisson distribution. Once the sample is validate through the model, such a distribution allows to analyze the behavior of the average grades in the course Basic Statistics for the Social Sciences (taught in the second term) given the marks in Mathematics for Business (taught in the first one), in that way a model with predictive character is obtained.

The results show a strong reliance on ratings achieved by the students in the Basic course in Statistics for the Social Sciences depending on the grades achieved in Business Mathematics therefore a similar achievement in both courses is observed.

**Keywords:** Bivariate Poisson Distribution; Conditional Distribution; Basic Statistics for the Social Sciences; Mathematics for Business; Regression.



## **Sesión JA2**

### **Área Temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Jueves 10 de Julio de 2014: 10.30 a 11.30 h.

Aula 12, Planta 1

*Moderadora:* Enriqueta Camacho

## ***Pobreza consistente en Murcia y España: el impacto de la crisis***

Lafuente Lechuga, Matilde<sup>3</sup> (mati@um.es)

Faura Martínez, Úrsula<sup>a</sup>

García Luque, Olga<sup>b</sup>

*Departamento Métodos Cuantitativos para la Economía<sup>a</sup>*

*Departamento Economía Aplicada<sup>b</sup>*

*Universidad de Murcia*

### **RESUMEN**

Este trabajo analiza la evolución de la pobreza, desde un punto de vista multidimensional, en España y la Región de Murcia durante el período de crisis económica, al tiempo que se estudian los principales cambios ocurridos en su caracterización sociodemográfica.

Combinando la información sobre pobreza monetaria y privación material se obtiene la pobreza consistente, aquella población que simultáneamente es pobre y padece privación material en sus condiciones de vida y, que por tanto, se puede considerar en claro riesgo de exclusión social.

Utilizando los datos procedentes de la Encuesta de Condiciones de Vida elaborada por el INE, se analiza la evolución de las tasas de pobreza consistente entre los años 2008 y 2012, indicando el primero de estos años los niveles previos a la crisis económica. Los resultados obtenidos muestran que se han producido cambios en el perfil social de la pobreza consistente durante el periodo analizado.

**Palabras clave:** Pobreza consistente; Exclusión social; Encuesta de condiciones de vida.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ABSTRACT

This work analyzes the evolution of the poverty, from a multidimensional point of view, in Spain and the Region de Murcia during the period of economic crisis, at the time that there are studied the principal changes happened in his characterization sociodemográfica. Combining the information about monetary poverty and material privation there obtains the consistent poverty, that population who simultaneously is poor and suffers material privation in his living conditions and, that therefore, it is possible to consider in clear risk of social exclusion.

Using the information proceeding from the Survey of Living conditions elaborated by the INE, there is analyzed the evolution of the rates of consistent poverty between the year 2008 and 2012, indicating the first one of these years the levels before the economic crisis. The obtained results show that changes have taken place in the social profile of the consistent poverty during the analyzed period

**Keywords:** Consistent poverty; social exclusion; survey of living conditions.

## ***Mediciones alternativas para el desarrollo humano***

Rodríguez Díaz, Beatriz<sup>a</sup> (brodriguez@uma.es)

Luque Gallego, Mariano<sup>a</sup> (mluque@uma.es)

Pérez Moreno, Salvador Jesús<sup>b</sup> (sperezmoreno@uma.es)

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)<sup>a</sup>*

*Departamento de Economía Aplicada (Política Económica y Economía Política)<sup>b</sup>*

*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) constituye un indicador muy utilizado para evaluar el bienestar humano y el progreso de los países a lo largo del tiempo. En la literatura podemos encontrar numerosas críticas y también algunas propuestas de mejora. En este sentido, en 2010 la metodología del IDH fue revisada, abordando algunos de los problemas señalados por los críticos, si bien todavía persisten serios inconvenientes.

En este trabajo proponemos una nueva normalización y agregación para el cálculo del IDH, analizando el problema de la sustituibilidad entre componentes. Para ello, utilizamos una metodología basada en un doble punto de referencia, donde, para cada componente, normalizamos el valor de cada país mediante dos valores de referencia (aspiración y reserva). La función de logro usada en la agregación es lineal a trozos. Esta metodología nos permite obtener un índice débil, que permite sustitución total, un índice fuerte, que mide el estado de la peor componente y no permite sustitución, y un índice mixto, combinación lineal de los dos primeros. Los datos utilizados proceden del Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD para el año 2011. Comparamos nuestros índices con el IDH oficial propuesto, alcanzando una serie de conclusiones e implicaciones.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Condicionantes de la realidad identitaria andaluza***

Asián Chaves, Rosario (rasian@us.es)  
Camacho Peñalosa, M<sup>a</sup> Enriqueta (enriquet@us.es)  
Masero Moreno, Inmaculada (imasero@us.es)  
Vázquez Cueto, M<sup>a</sup> José (pepi@us.es)  
*Universidad de Sevilla*

### **RESUMEN**

En Andalucía y en toda España se han abierto unos debates acerca del sentimiento identitario de los españoles hacia su región respectiva. En Andalucía se han realizado diversos trabajos que analizan la existencia de una conciencia identitaria en su población. En este trabajo se analizan los datos de las dos últimas Encuestas sobre Realidad Social en Andalucía (ERSA 2011 y 2013) para valorar la evolución de “la identidad contrastada entre Andalucía y España” y comprobar si se sigue manteniendo la ambivalencia entre ser andaluz y español. Asimismo, se realiza una comparación por sexo y sobre la posible influencia en los resultados de determinadas variables socio-demográficas. Para el análisis estadístico se ha utilizado el software SPSS y el Statgraphic.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.



## **Sesión JA3**

### **Área Temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Jueves 10 de Julio de 2014: 10.30 a 11.30 h.

Aula 14, Planta 1

*Moderadora:* Georgina Cortés

## ***Factores determinantes de las quiebras en microempresas***

Vázquez Cueto, María José<sup>a</sup> (pepi@us.es)

Irimia-Diéguez, Ana<sup>b</sup> (anairimia@us.es)

Blanco Oliver, Antonio José<sup>c</sup> (aj\_blanco@us.es)

*Departamento Economía Aplicada III<sup>a</sup>*

*Departamento de Economía financiera y Dirección de Operaciones<sup>b</sup>*

*Departamento de Economía financiera y Dirección de Operaciones<sup>c</sup>*

*Universidad de Sevilla*

### **RESUMEN**

La pequeña y mediana empresa es uno de los principales motores de las economías europeas. De entre ellas, un alto porcentaje son microempresas las cuales generan la mayor parte del empleo. En la actualidad este segmento empresarial está sufriendo en mayor medida la situación de crisis financiera, con la consecuente elevación de la tasa de destrucción de las mismas. En este contexto, desarrollar modelos de quiebra específicos para este tamaño empresarial e identificar las variables con mayor poder explicativo constituye un reto. Aquí se aborda la cuestión llegando a ser un trabajo pionero en este campo, en tanto la metodología utilizada como en el sector al que se aplica, caracterizado por una elevada opacidad informativa. Partiendo de variables financieras y no financieras que han sido utilizadas con relativo éxito en el pronóstico de quiebra empresarial en general, tratamos de determinar cuáles de ellas están afectando en mayor medida a la microempresa. Para ello utilizamos una técnica no paramétrica de aprendizaje basada en los *rough set*, que aplicamos a una muestra de empresas del Reino Unido, con iguales porcentajes respecto a su situación de fallida y a su carácter familiar, por ser esta última característica un factor condicionante de los resultados.

**Palabras clave:** Microempresas; Microentidades; Quiebra; Rough Set; Empresa familiar.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **ABSTRACT**

The small and medium enterprises are one of the main drivers of European economies. A large percentage consists of microenterprises that generate the most part of employment. Today this business segment is suffering the financial crisis, with the consequent increase in the rate of destruction of the same. So develop specific models for these bankruptcy and identify variables with greater explanatory power is challenging. So this study is becoming a pioneering work in this field in both the methodology used and the sector to which it applies, which has a higher opacity. Based on financial and non-financial variables that have been used with relative success in predicting bankruptcy in general, we try to determine which ones are affecting more to microfirms. We use a nonparametric learning technique based on the rough sets, which apply to a sample of UK firms, balanced on its failed situation and its familiar character, which determines the results.

## ***Potenciar el impacto gráfico de los resultados y logro de objetivos en Excel***

Bernal García, Juan Jesús (juanjesus.bernal@upct.es)  
*Universidad Politécnica de Cartagena*

### **RESUMEN**

La hoja de cálculo Excel cuenta con una serie de gráficos predefinidos, normalmente mejorados en las sucesivas versiones. No obstante, en anteriores comunicaciones presentadas en ASEPUMA, se ha venido demostrando cómo es posible mediante el conocimiento profundo de las diversas opciones de los mismos, recurriendo a series de datos especiales, o a la programación en VBA, aumentar sensiblemente la potencia visual de los mismos, e incluso dotarlos de movimiento. En la presente comunicación se pretende demostrar como avanzando en estas técnicas se pueden emular gráficos más impactantes, tipo semáforos, termómetros, velocímetros, etc, para mostrar de forma más impactante: resultados, indicadores, logro de objetivos, etc .en Dashboards, o “paneles” a semejanza de los empleados por otros programas específicos.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Trayectoria y situación del sector industrial extremeño***

Cortés Sierra, Georgina (georgina@unex.es)  
Delgado Rodríguez, M<sup>a</sup> Jesús (mariajesus.delgado@urjc.es)  
Franco, Juan Agustín (franco@unex.es)  
Guerrero Manzano, M<sup>a</sup> del Mar (marguerm@unex.es)  
*Universidad de Extremadura  
Universidad Rey Juan Carlos*

### **RESUMEN**

En este trabajo se analizan la trayectoria y situación del sector industrial extremeño desde los años ochenta a la actualidad, con el propósito de poner de relieve su evolución y posición relativas en los contextos de apertura internacional y de crecimiento experimentado por la economía española al principio y en el de crisis financiera al final del período. Por otro lado, se van a explorar las oportunidades y desafíos a afrontar para incrementar la importancia del sector industrial en la región y en su desarrollo económico y social.

El estudio se aborda desde una perspectiva macroeconómica, a través de los agregados producción y empleo a los que se aplican diversos indicadores económicos de eficiencia y productividad, mediante un tratamiento comparado entre la región y el contexto nacional. Se efectúan un análisis de los factores de crecimiento económico en Extremadura, así como de las características principales y de la trayectoria del sector industrial, sus limitaciones y oportunidades.

El período de análisis abarca los años comprendidos entre 1980 y 2008. Se utilizan datos procedentes de las distintas series homogéneas contables de la Contabilidad Regional de España publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Base de Datos Mores, base 2000.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.



## **Sesión JB1**

### **Área Temática: Metodología y Docencia**

Jueves 10 de Julio de 2014: 12.00 a 13.00 h.

Aula 11, Planta 1

*Moderadora:* María Jesús Campión

## ***Incidencia del proceso de evaluación en la asignatura de Matemáticas II en el Grado de Economía de la ULPGC***

Andrada Félix, Julián (jandrada@dmc.ulpgc.es)  
González Martel, Christian (christian.gonzalez@ulpgc.es)  
*Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

### **RESUMEN**

Este trabajo pretende ser continuación del presentado el año pasado en las XXI Jornadas ASEPUMA celebradas en la Laguna. En esa comunicación presentábamos una propuesta de diseño del proceso de evaluación que se realizó en la asignatura de Matemáticas para la Economía II en el Grado de Economía de la Facultad de Economía, Empresa y Turismo de la ULPGC, así como los resultados obtenidos en los diferentes años en los que lleva implantado este sistema. Para estas XXII Jornadas no sólo se presenta una actualización de los datos sino también se muestra un estudio comparativo con otras asignaturas de base cuantitativa que se imparte en el Grado.

**Palabras clave:** Evaluación continua; Aprendizaje formativo; EEES; Campus virtual.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## **ABSTRACT**

This work aims to be a continuation of the paper presented last year at the XXI Jornadas ASEPUMA held at La Laguna. In that communication we showed a design of the evaluation process on the subject of Mathematics for Economics II of the Economics degree at the Faculty of Economics, Business and Tourism of ULPGC and the results obtained. At this XXII Jornadas we show not only an update of the data but also a comparative study with others quantitative based subjects of the degree.

## ***Influencia del lenguaje matemático en el rendimiento de los alumnos de Matemática Empresarial***

Fedriani Martel, Eugenio M. (efedmar@upo.es)

Martín Caraballo, Ana M. (ammarcar@upo.es)

*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla*

### **RESUMEN**

En los últimos años se ha detectado una especial dificultad por parte de los estudiantes a la hora de comprender las explicaciones que se producen (de palabra y por escrito) en lenguaje formal o casi formal en las asignaturas cuantitativas de primer curso en los grados de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.

Esta situación ha motivado que los coordinadores de las asignaturas de Matemática Empresarial hayan implementado cambios en la metodología docente, persiguiendo la mejora en el dominio del lenguaje matemático de los alumnos. La primera acción consistió en que los estudiantes comprobaran individualmente su nivel de competencia en dicho lenguaje, mediante la realización de dos pruebas automáticas vía web. La segunda trató de motivar a los participantes para que mejoraran el dominio de este especial lenguaje, tan útil para la ciencia, la tecnología, los negocios, etc.

Finalmente, se ha evaluado la influencia que el nivel de dominio en lenguaje matemático tiene en las calificaciones obtenidas por los estudiantes en las asignaturas, lo que permite inferir la importancia del correcto uso del lenguaje en el aula de matemáticas, particularmente en el caso de las Matemáticas Empresariales.

**Palabras clave:** Lenguaje matemático; Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas (MCERL); Pruebas de dominio; Rendimiento académico.

**Área temática:** Metodología y Docencia

## **ABSTRACT**

During the last few years it has become clear that students struggle to understand the explanations given by the lecturers in formal or quasi-formal language in the quantitative subjects of the first year of the Business Degrees of Pablo de Olavide University.

Such situation has led Mathematics for Business programme coordinators to implement some changes in the teaching methodology, aiming at achieving a better control of students' mathematical language. The first step we took had to do with the students' real competence in the aforementioned language. In order to know this, students were asked to complete two online tests. Our second step tried to motivate participants to improve their skills in this special language, particularly useful for science, technology and business.

Finally, there is an indication on how the control of mathematical language directly influences the score obtained by students, what allows us to infer the importance of the correct use of language in the Mathematics class, in particular in the case of Mathematics for Business.

***Innovación metodológica a través de dispositivos móviles  
para las asignaturas del área de Métodos Cuantitativos  
para la Economía y la Empresa en la UPNA***

Campión Arrastia, Maria Jesús (mjesus.campion@unavarra.es)  
de Miguel, J.R.  
*Universidad Pública de Navarra*

**RESUMEN**

Presentamos una serie de materiales desarrollados basados en metodologías interactivas, enfocado en dispositivos móviles, y en técnicas de aprendizaje colaborativo, destinados a ser empleados en la docencia asignada al área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa en la UPNA.

El objetivo entre otras cosas de este tipo de técnicas es servir de apoyo a la docencia y al estudio autónomo del alumno guiándole a través del empleo de diversas herramientas que le involucren y le hagan protagonista de su proceso de aprendizaje, adaptándonos a los nuevos contextos educativos que nos brindan las nuevas tecnologías y a la predisposición del alumno que accede a la universidad actualmente a trabajar con diferentes materiales considerando sus nuevas habilidades tecnológicas. Dichas herramientas posibilitan al estudiante un aprendizaje más activo y crítico que le permita considerar, discriminar y aprovechar los recursos disponibles.

En cuanto a las herramientas empleada se prioriza que tengan licencia libre. Indicaremos nuestra experiencia al trabajar con dichas herramientas y el motivo de la elección de cada una de ellas.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## **Sesión JB2**

**Áreas Temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Jueves 10 de Julio de 2014: 12.00 a 13.00 h.

Aula 12, Planta 1

*Moderadora:* Macarena Lozano

## ***Índice de poder en el Consejo de la Unión Europea***

Seijas Macías, José Antonio (antonio.smacias@udc.es)  
*Departamento de Economía Aplicada II*  
*Universidade da Coruña*

### **RESUMEN**

El Consejo de la Unión Europea (consejo de la UE) es el foro donde se reúnen los ministros de los países de la UE para adoptar la legislación y coordinar políticas. Tiene diversas competencias, entre otras: aprobar la legislación de la UE, coordinar las políticas económicas de los países de la UE, aprobar el presupuesto anual, ... La toma de decisiones en dicho Consejo se basa en tres parámetros: número de miembros del Consejo, votos asignados a cada país miembro y población de cada país.

En el presente trabajo desarrollamos un estudio de dos tipos de acuerdo para la toma de decisiones: ""mayoría cualificada"" y ""doble mayoría"", este último sistema de toma de decisiones ha empezado a ser utilizado en el año 2014. Para ello utilizamos el índice de poder de Banzhaf y el índice de poder de voto de Penrose, lo que permite determinar el índice de poder de cada estado en el seno del Consejo.

A partir de dicho análisis comprobamos la existencia de divergencias entre el poder teórico de algunos países y su cuota de poder en el seno del consejo de la UE.

**Palabras clave:** Índice de Poder; Índice de Banzhaf; Índice de Penrose; Equilibrio Sistemas Votación.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

## **ABSTRACT**

The Council of the European Union (council of the EU) is the forum where gather the ministers of the countries of the EU to adopt the legislation and coordinate politics. It has diverse competitions, between others: approve the legislation of the EU, coordinate the economic politics of the countries of the EU, approve the annual budget, ... Taking of decisions is based in three parameters: number of members of the Council, votes assigned to each country member and population of each country.

In the present work we develop a study of two types of agreement for the taking of decisions: "qualified majority" and "double majority", this one has begun to be used in the year 2014. For this, we use the index of power of Banzhaf and the index of voting power of Penrose, what allows to determine the index of power of each state in the Council. Finally, also we realise an estimation of the index of power of the citizens of the different states members.

***Obtención de un ranking de excelencia entre un conjunto de individuos midiendo el atractivo mediante una técnica de evaluación con base en categorías***

Fernández Barberis, Gabriela (ferbar@ceu.es)  
Escribano Ródenas, M<sup>a</sup> del Carmen (escrod@ceu.es)  
*Departamento de Matemática Aplicada y Estadística  
Universidad CEU San Pablo*

**RESUMEN**

La obtención de un ordenamiento (ranking) de individuos evaluados bajo distintos criterios que pretenden medir su excelencia es un problema muy frecuente y que tiene lugar en numerosas áreas, tanto del sector público como del privado.

En el presente trabajo presentamos un modelo perteneciente al ámbito educativo, que establece un ranking entre los alumnos del último año de estudios de grado a efectos de la elección de su Trabajo de Fin de Grado (TFG).

Este ordenamiento refleja la excelencia de cada alumno a través de una serie de criterios, tanto cualitativos como cuantitativos, teniendo en cuenta las diferencias de atractivo entre ellos mediante una Técnica de Evaluación con base en Categorías. De esta manera se obtiene una solución lógica, carente de inconsistencias y que puede ser sólidamente justificada y por tanto, aceptada por las autoridades académicas y por los alumnos que no desean verse afectados por arbitrariedades o cambios en las normas.

**Palabras clave:** Técnica de Evaluación con Base en Categorías; MACBETH; Ordenamiento; Criterios; Robustez; Inconsistencia; Análisis de Sensibilidad.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

## ABSTRACT

A common problem in many areas, both public and private is ranking a group of individuals evaluated under different criteria which aim to measure their excellence.

In this paper we present a model belonging to the educational field, which establishes a ranking among students in the final year of Degree studies for the purpose of the election of their Final Degree Project (FDP).

This order reflects the excellence of each student through a series of criteria, both qualitative and quantitative, taking into account attraction differences between them by a Category Based Evaluation Technique. In this way a logic solution is obtained, devoid of inconsistencies and that can be firmly justified and therefore accepted by the academic authorities and by students who do not wish to be affected by arbitrary or changes in the rules.

**Keywords:** Category Based Evaluation Technique; MACBETH; ranking; criteria; robustness; inconsistency; sensitivity analysis

## **Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación**

González Lozano, Mercedes<sup>a</sup> (m\_gonzalez@uma.es)

Lozano Oyola, Macarena<sup>b</sup> (mlozoyo@upo.es)

Blancas Peral, Francisco Javier<sup>b</sup> (fjblaper@upo.es)

Caballero Fernández, Rafael<sup>a</sup> (r\_caballero@uma.es)

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)<sup>a</sup>*

*Universidad de Málaga*

*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica<sup>b</sup>*

*Universidad Pablo de Olavide*

### **RESUMEN**

La necesidad de utilizar información cuantitativa dentro de los procesos de planificación turística bajo objetivos de sostenibilidad, es en la actualidad una cuestión ampliamente aceptada. Los indicadores de turismo sostenible se han consolidado como una de las herramientas con mayor potencial práctico en este campo, tanto para el planificador como para el colectivo de agentes del sector.

Sin embargo, gran parte de las propuestas existentes en esta materia proponen indicadores para evaluar situaciones de sostenibilidad realizando valoraciones estáticas en un periodo determinado. Frente a esta visión, consideramos que la evaluación de objetivos de sostenibilidad necesita estudiar los resultados del proceso de decisiones de la planificación para controlar la eficacia y eficiencia de las políticas puestas en marcha. En esta línea, este trabajo presenta un estudio comparativo en términos de sostenibilidad en un conjunto de destinos turísticos en distintos momentos temporales. La comparativa se realiza utilizando como base valores de indicadores sintéticos, obtenidos utilizando una metodología basada en la programación por metas. Asimismo, debemos decir que partimos de un sistema previo de indicadores de turismo sostenible, definido adoptando un enfoque basado en la usabilidad, de forma que la información considerada tenga un alto potencial para su integración efectiva en la toma de decisiones.

**Palabras clave:** Indicadores Sintéticos; Planificación Turística; Programación por Metas.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ABSTRACT

The need for quantitative information in tourism planning processes on sustainability goals is now a widely accepted issue. Indicators of sustainable tourism have emerged as one of the tools of most practical potential in this field, both for the planner to the sector agents.

However, much of the existing proposals in this area used indicators to assess situations performing static sustainability rating in a given period. Given this view, we consider the evaluation of sustainability goals need to study the results of the planning decisions to monitor the effectiveness and efficiency of policies implemented. In this line, this paper presents a comparative study in terms of sustainability in a set of destinations in different time points. The comparison is performed using as a base composite indicators values obtained using a methodology based on goal programming. We must also say that we start from a previous system of sustainable tourism indicators, defined by adopting an usability based approach, so that the information considered have a high potential for effective integration into decision making.

**Keywords:** synthetic indicators; tourism planning; goal programming.



## **Sesión JB3**

### **Área Temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Jueves 10 de Julio de 2014: 12.00 a 13.00 h.

Aula 14, Planta 1

*Moderador:* Diego Vicente Borrero

## ***Selección de cartera de proyectos de investigación y desarrollo en organizaciones públicas***

Arratia Martínez, Nancy Maribel (nancyamtz@gmail.com)  
López Irarragorri, Fernando  
*Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México*

### **RESUMEN**

En la actualidad la asignación de recursos que organizaciones o instituciones del sector público otorgan para apoyar propuestas de proyectos de investigación y desarrollo es una actividad de gran importancia, tanto social como económica. Por lo general, los recursos solicitados para la realización de las propuestas de proyectos excede el presupuesto disponible. Esto hace necesario emplear técnicas de apoyo a la toma de decisiones que permita identificar aquellas propuestas de proyectos que en conjunto conforman una cartera que representa un compromiso aceptable de acuerdo a los objetivos y metas de la organización a cargo sin sobrepasar el presupuesto disponible de recursos.

De forma general, la selección de cartera de proyectos consiste en elegir un conjunto de proyectos que optimicen ciertas medidas de impacto designadas por el agente decisor respetando restricciones de disponibilidad de recursos dentro de un horizonte de planeación.

En este trabajo se presentan los principales resultados obtenidos al abordar el problema de selección de cartera de proyectos de investigación y desarrollo en organizaciones públicas mediante modelos de programación matemática. Asimismo se presentan resultados de la evaluación del desempeño del modelo propuesto en términos de calidad de la solución y escalabilidad computacional.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español***

Cabello González, José Manuel<sup>a</sup> (cabello@uma.es)

Ruiz de la Rúa, Francisco<sup>a</sup> (rua@uma.es)

Pérez Gladish, Blanca<sup>b</sup> (bperez@uniovi.es)

Méndez Rodríguez, Paz<sup>b</sup> (mpmendez@uniovi.es)

Universidad de Málaga<sup>a</sup>

Universidad de Oviedo<sup>b</sup>

### **RESUMEN**

La crisis financiera de los últimos años ha suscitado una preocupación en los inversores por las cuestiones éticas, sociales, la responsabilidad medioambiental y las buenas prácticas de gobierno corporativo. Inversores individuales e institucionales incluyen con cada vez mayor frecuencia estos criterios en sus decisiones de inversión. Sin embargo, mientras que numerosos modelos de decisión han sido desarrollados para ayudar al inversor en la selección de carteras de inversión con criterios financieros, los modelos que incluyen además criterios socialmente responsables son más bien escasos.

El modelo que se propone en este trabajo pretende ser una herramienta de toma de decisiones de inversión para un inversor individual. En concreto, se propone un modelo para la selección de carteras de acciones que tiene en cuenta las preferencias subjetivas e individuales de un inversor particular sobre diferentes características financieras y socialmente responsables. Para ello, el primer problema que hay que resolver es cómo valorar el grado de responsabilidad social de un activo financiero. En este trabajo nos basamos en el método del punto de referencia para obtener indicadores sintéticos del grado de responsabilidad social de los activos financieros. Una vez obtenidos dichos indicadores resolvemos el modelo multicriterio de selección de carteras incluyendo junto con los criterios financieros clásicos, un criterio de responsabilidad social. La metodología propuesta se ilustra con un ejemplo numérico de selección de carteras de activos domiciliados en España.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas***

López Sánchez, Ana Dolores (adlopsan@upo.es)  
Borrero Molina, Diego Vicente (dvbormol@upo.es)  
García Hernández-Díaz, Alfredo (agarher@upo.es)  
Hinojosa Ramos, Miguel Ángel (mahinram@upo.es)  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

### **RESUMEN**

Este trabajo está motivado por un problema real que surge de la planificación del servicio de traslado mediante autobús de los trabajadores de una empresa desde sus zonas residenciales a su centro de trabajo. El problema se modela como un problema de rutas abiertas y balanceadas (Balanced Open Vehicle Routing Problem (BOVRP)). En este problema, tanto el número de rutas (autobuses) como la duración de la ruta más larga (makespan), se deben minimizar. El primer objetivo está relacionado con la minimización de costes, mientras que el segundo se refiere al equilibrio de las rutas.

En este trabajo, se propone un algoritmo multi-arranque para diseñar las rutas del problema. Además, considerando que el coste del servicio tiene que ser pagado por los trabajadores, el problema a resolver es cómo distribuir el coste total entre ellos. Una vez que los trabajadores se han agrupado en conglomerados, según sus zonas residenciales, el problema podría resolverse usando Teoría de Juegos Cooperativos. En el juego, los jugadores son los conglomerados, y la función característica asocia a cada coalición el coste mínimo de traslado que pueden garantizarse. El valor de Shapley y el nucléolo proporcionan distribuciones diferentes del coste total basadas en diferentes nociones de justicia.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **Sesión JB4**

### **Área Temática: Metodología y Docencia**

Jueves 10 de Julio de 2014: 12.00 a 13.00h.

Aula 13, Planta 1

*Moderador:* Juan Momparler

## ***Resolución de integrales definidas con Excel***

Palencia González, F<sup>º</sup> Javier (jpalencia@cee.uned.es)

Rodríguez Ruiz, Julián (julian21@cee.uned.es)

García Llamas, M<sup>a</sup> Carmen (mgarcia@cee.uned.es)

*Departamento de Economía Aplicada Cuantitativa I*

*UNED*

### **RESUMEN**

Este artículo versa sobre cómo resolver integrales definidas de forma aproximada, de forma que se pueda hallar el área limitada por la gráfica de una función  $f(x)$  y el eje  $X$  en un intervalo  $[a, b]$ . Esto se realizará con cierta facilidad con la hoja de cálculo Excel utilizando métodos de integración numérica.

La aproximación a la solución se realiza de dos formas distintas: a) mediante la confección de una plantilla en Excel de un método numérico, por ejemplo Regla del Trapecio, Regla de Simpson, Regla de Boole, etc...; b) mediante la programación en VBA de un procedimiento que calcule el método numérico en cuestión. En el primer caso se van a ir creando una serie de hojas para cada uno de los métodos en estudio, en las cuales se introducirán las fórmulas de los métodos numéricos. En el segundo caso se crea un procedimiento en VBA para cada método, y a partir de unos datos iniciales calcula de forma automática el valor de la solución aproximado.

**Palabras clave:** Cálculo de áreas; Método Exhaustión; Regla de Barrow; Integrales definidas; Excel; VBA; Métodos Numéricos; Newton-Cotes; Regla del Trapecio; Regla de Simpson; Regla de Boole; Reglas compuestas; Reglas recursivas.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## **ABSTRACT**

This article discusses how to solve definite integrals approximately, so you can find the area bounded by the graph of a function  $f(x)$  and the X axis on an interval  $[a, b]$ . This will be done fairly easily with Excel spreadsheet using numerical integration methods.

The approximation to the solution is done in two ways: a) by making a template in Excel for a numerical method, e.g. the Trapezium Rule, Simpson's Rule, Rule Boole, etc ...; b) by the VBA programming procedure that computes a numeric method in question. In the first case, they will be creating a series of sheets for each of the methods under study, in which the formulas of numerical methods are introduced. In the second case a procedure in VBA is created for each method, and from some initial data automatically calculates the value of the approximate solution.

## ***La simulación de sistemas en la gestión empresarial***

Momparler Pechuán, Juan (momparle@uji.es)  
Martínez García, Vicente (martinez@uji.es)  
Castelló Benavent, Joaquín (castello@uji.es)  
*Universidad Jaume I, Castellón*

### **RESUMEN**

En este trabajo pretendemos mostrar como la simulación de sistemas puede ser una poderosa herramienta en las titulaciones de gestión empresarial.

Para ello, sobre un ejemplo de producción y consumo de embutidos, construiremos dos modelos: uno enfocado en el proceso de crianza y engorde de cerdos y el otro en la venta de embutidos. Posteriormente utilizando el programa Vensim (Industrial strength simulation software for improving the performance of real systems), mostraremos como el sistema puede pasar de estable a inestable con una ligera alteración de la variable Cerdos para el mercado.

Mostraremos también, que este tipo de programas son muy adecuados para utilizar en un entorno docente. Además nos permiten desarrollar de forma sencilla y rápida infinidad de aplicaciones en las Pymes.

***Área temática:*** Metodología y Docencia.

## **Sesión VA1**

### **Área Temática: Metodología y Docencia**

Viernes 11 de Julio de 2014: 9.00 a 10.20 h.

Aula 11, Planta 1

*Moderadora:* María Jesús Gutiérrez

***Selección racional de contenidos matemáticos,  
estadísticos y econométricos en el grado de  
Administración y Dirección de Empresas en el Espacio  
Europeo de Educación Superior***

Blanco Sandía, M<sup>a</sup> de los Ángeles (mablanco@unex.es)

Corcho Sánchez, Paula Inmaculada (pcorcho@unex.es)

Cortés Sierra, Georgina Adelina (georgina@unex.es)

Guerrero Manzano, M<sup>a</sup> del Mar (marguerm@unex.es)

*Departamento de Economía  
Universidad de Extremadura*

## **RESUMEN**

La implementación del Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto importantes cambios en la enseñanza universitaria que, entre otros, afectan al número de créditos asignados a un título por los nuevos planes de estudios y, por consiguiente, a su distribución entre las distintas asignaturas del mismo. Estos hechos han supuesto una reducción notable del número de créditos atribuidos a las asignaturas de métodos cuantitativos aplicados en el grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE) de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Extremadura. En consecuencia, resulta necesario el replanteamiento de los contenidos a impartir en estas asignaturas, para que respondan tanto a las exigencias del ejercicio profesional de los egresados, como a las nuevas necesidades instrumentales de las asignaturas del título; en definitiva, a la óptima formación en competencias del alumnado.

En este trabajo se realiza un estudio de las necesidades conceptuales de las Matemáticas, la Estadística y la Econometría, con el propósito de seleccionar, racional y eficientemente, los contenidos básicos a adquirir por los estudiantes del Grado en ADE. El análisis se apoya en los datos obtenidos a partir de una encuesta realizada a los profesores de todas las asignaturas impartidas en el título.

**Palabras clave:** Espacio Europeo de Educación Superior; Enseñanza Universitaria; Créditos ECTS; Métodos Cuantitativos; Competencias.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

## ABSTRACT

The implementation of the European Higher Education has brought important changes in university education, among others, that affect the number of credits assigned to a degree for the new curriculum and, therefore, its distribution among the different subjects of the same. These facts have led to a significant reduction in the number of credits allocated to the subjects of quantitative methods applied in the degree in Administration and Management (GADE) of the Faculty of Economic and Business Administration at the University of Extremadura. As a result, it's necessary the rethinking of the content that are teaching in these courses now, to converge as the requirements of professional practice of the graduates, as new instrumental needs of the subjects of the degree, definitely, the best skills training students.

This paper presents a study of the conceptual needs of Mathematics, Statistics and Econometrics, with the purpose of selecting, rational and efficiently, basic knowledge by students of the ADE Degree. The analysis is based on data obtained from a survey of teachers of all subjects that are taught in the degree.

**Keywords:** European Higher Education; University Education; European Credit Transfer System Credits; Quantitative Methods; Skills.

## ***Carencias de competencias matemáticas básicas en los alumnos de nuevo ingreso***

Martín Caraballo, Ana M. (ammarcar@upo.es)

Tenorio Villalón, Ángel F.

Bermudo Navarrete, Sergio

*Depto. de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica*

*Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla*

### **RESUMEN**

Recientemente, en las evaluaciones de las asignaturas de matemáticas en alumnos de nuevo ingreso se observan serias dificultades para superar los niveles mínimos de competencias requeridos. Al no poder afirmar que sea un problema debido a los contenidos propios de un primer curso universitario o al tratamiento dado a esos contenidos, se ha procedido a hacer un estudio sobre las competencias básicas matemáticas de este alumnado para conocer cuál es su nivel de “alfabetización” matemática a niveles de tercero y cuarto curso de la ESO.

En este sentido, se preparó una prueba de nivel que recogía los procedimientos mínimos en los que debería ser competente un alumno para afrontar con éxito una asignatura de primer curso. Tal prueba se pasó a principios del primer semestre y, como medida de control, se realizó una segunda prueba, midiendo las mismas competencias y procedimientos, para comprobar la posible adquisición de competencias del alumnado tras un semestre cursando una asignatura de matemáticas.

En este estudio, observaremos cómo buena parte de este alumnado carece de las competencias matemáticas básicas que deberían tener adquiridas al finalizar el segundo ciclo de la ESO, con las consiguientes dificultades para superar las asignaturas de matemáticas en cualquier grado universitario.

**Palabras clave:** Competencias matemáticas; Docencia universitaria; Pruebas de nivel; Fracaso académico.

**Área temática:** Metodología y docencia.

## ABSTRACT

Recently, when assessing 1st-year students in mathematics courses, one can detect serious problems to acquire minimum level of competences. Since it is not possible to assure that this problem is due to either the contents considered in a 1st-year course or the way in which such contents are dealt with, we have performed an study about the mathematical basic competences in these students in order to determine their level of mathematical “literacy” in relation with the levels corresponding to the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year of Secondary School.

Regarding this, we planned a level questionnaire asking about the basic procedures which our students should competently apply to pass a 1<sup>st</sup>-year course. The questionnaire was filled in at the begining of the first semester and, as a control mechanism, a second questionnaire was distributed to measure the same competences and procedures. This was done so to detect a possible acquisition of competences after taking a mathematics course for a semester.

In this study, we can observe how many of our students have not acquired the mathematical basic competences corresponding to the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year of Secondary Education. This lack of competences involves serious difficulties to pass mathematics course in university.

## ***Construcción de un MOOC para un Curso Cero de Matemáticas en Economía***

Calderón Montero, Susana<sup>a</sup> (susana@uma.es)

González Pareja, Alfonso<sup>a</sup> (agpareja@uma.es)

Rodríguez Díaz, Beatriz<sup>a</sup> (brodriguez@uma.es)

Romero Mas, Carlos<sup>b</sup> (crmas@uma.es)

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)<sup>a</sup>*

*Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorios Tecnológicos<sup>b</sup>*

*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

Varios de los autores de este trabajo imparten desde el curso 2009-2010 un Curso Cero de Matemáticas en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Málaga, curso que va dirigido a los alumnos de nuevo acceso a la Facultad. Este acceso actualmente se realiza, en su mayoría, a través de la Selectividad (Ciencias Sociales, Científico Tecnológico, Ciencias de la Salud y Humanidades) y de ciclos formativos de Grado Superior.

Frente a este alumnado tan dispar y debido a la carencia en formación matemática que traen nuestros alumnos, surgió la necesidad de un curso de iniciación donde se les guiara sobre los conceptos básicos que se les iban a exigir en las distintas titulaciones que se imparten en nuestra Facultad.

En el presente curso, se ha impartido uno de los grupos de este Curso Cero de forma virtual, utilizando recursos multimedia e interactivos (videos docentes, seminarios virtuales, etc.).

Hemos tenido presente en todo momento la respuesta tanto de alumnos como de profesores frente a las novedades de este curso, informándonos de su opinión tanto al finalizar el Curso Cero, como al final del cuatrimestre en el que han tenido que utilizar todo lo aprendido en él, para contrastar, mediante encuestas, su utilidad.

Con todo esto, estamos construyendo un MOOC (Curso Masivo Online Abierto), donde este contenido tenga una mayor difusión y alcance a otros alumnos, que necesiten cursos de esta índole.

**Palabras clave:** Moocs; Curso Cero; Seminarios virtuales; Videos docentes.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

### ABSTRACT

Some of the authors of this work have been teaching a Basic Maths Course, which is aimed at new students since 2009/2010. It is held in the Faculty of Economy and Business from the University of Malaga. Currently the way to access our Faculty is mostly through the University Entrance Exam with students coming from different areas: Social Science, Science-Technology, Health Sciences and Art and Humanities) and from Polytechnic training courses.

Due to this disparity among students and to the lack of basic training in mathematics of our students, the need arose for an introductory course to guide them on the basics that they will need in the different degrees of our Faculty.

In one of the groups in the current course, this Basic Math Course has been taught virtually, using multimedia and interactive resources (educational videos, webinars, etc.).

We have considered the response of both students and teachers, asking their opinion both at the end of Basic Math Course and at the end of the semester, in which they have had to use everything they have learned, to contrast its utility through surveys.

We are preparing a MOOC (Massive Open Online Course), so that this content has a greater dissemination and outreach to other students who need such courses.

## ***Un análisis crítico del plan de estudios matemático en los grados de ciencias sociales***

Gutiérrez Pedrero, M<sup>a</sup> Jesús<sup>a</sup> (Mariajesus.gutierrez@uclm.es)

Sánchez Gabites, Jaime Jorge<sup>b</sup> (JaimeJ.Sanchez@uam.es)

Crecente Romero, Fernando<sup>c</sup> (fernando.crecente@uah.es)

*Departamento de Análisis Económico y Finanzas<sup>a</sup>*

*Universidad de Castilla-La Mancha*

*Departamento de Análisis Económico: Economía Cuantitativa<sup>b</sup>*

*Universidad Autónoma de Madrid*

*Departamento de Economía y Dirección de Empresas<sup>c</sup>*

*Universidad de Alcalá de Henares*

### **RESUMEN**

La introducción gradual de las nuevas titulaciones universitarias en el sistema educativo español ha dado lugar a una apuesta decidida a favor de las aplicaciones prácticas de las distintas materias, de acuerdo con los objetivos del Proceso de Bolonia. En las áreas de las ciencias sociales, en las que tradicionalmente ha predominado un enfoque teórico, nuestras primeras experiencias sugieren que los estudiantes agradecen este nuevo punto de vista más aplicado pero tienen serias dificultades para ponerlo en práctica. Esto sucede especialmente en las asignaturas cuantitativas, en las que la aplicación de los conceptos aprendidos a la resolución de problemas específicos no es inmediata. Nuestro objetivo en este trabajo es analizar los problemas que estudiantes y profesores del grado de Administración y Dirección de Empresas detectan en el proceso de aprendizaje de los diversos temas que componen lo cuantitativo. Estas dificultades pueden deberse a, por ejemplo, la falta de conocimientos matemáticos básicos por parte de los estudiantes, su incapacidad para hacer un uso eficaz de los conceptos matemáticos que conocen, o la falta de adaptación de los planes de estudio a las herramientas actuales y a las aplicaciones que los estudiantes necesitarán en años sucesivos. Este análisis se hace desde un doble punto de vista, el de los estudiantes y el de los profesores, para que sea posible determinar el grado en que sus percepciones de las dificultades coinciden o no. Las hipótesis a comprobar se enumeran a continuación: 1<sup>a</sup> hipótesis: los estudiantes tienen problemas en los temas cuantitativos de su primer año debido a la falta de aplicaciones prácticas de los conceptos matemáticos que se enseñan. 2<sup>a</sup> hipótesis: algunos temas tienen exceso de contenidos teóricos sin mucha relevancia cuando se tratan problemas específicos. 3<sup>a</sup> hipótesis: existen diferencias en la percepción entre los estudiantes y profesores

acerca de dónde radican las principales dificultades en las materias cuantitativas. La muestra utilizada para nuestro estudio proviene de los estudiantes y profesores de la licenciatura de Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid) y la Universidad de Castilla-La Mancha (campus de Ciudad Real), con un total de 400 estudiantes de primer año y 33 profesores en las áreas de matemáticas, economía y estadística. Las respuestas se obtuvieron a través de dos cuestionarios, uno para estudiantes y otro para profesores. En el primer caso los datos fueron recogidos en persona, mientras que en el segundo se prefirió un formulario electrónico. Esta información ha sido sometida a tratamiento estadístico consistente en un análisis descriptivo multivariable (contraste de medias y análisis factorial) con el objetivo de saber si los problemas detectados son comunes a estudiantes y profesores y al mismo tiempo decidir si son fenómenos locales o globales. Teniendo en cuenta los resultados del estudio, consideramos varias medidas y posibles soluciones que deben tenerse en cuenta para las futuras revisiones de los estudios de Grado, con el objetivo de mejorar la enseñanza y la pedagogía de las matemáticas. Medidas y soluciones que pueden ser consideradas por las autoridades competentes o los órganos de gobierno de facultades similares.

**Área temática:** Metodología y Docencia.



## **Sesión VA2**

**Áreas Temáticas: Métodos Cuantitativos en un  
Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos  
de Problemas Económicos y Empresariales**

Viernes 11 de Julio de 2014: 9.00 a 10.20 h.

Aula 12, Planta 1

*Moderadora:* María del Carmen García

## ***Modelo real de planificación y rutas bi-objetivo. Equilibrio entre costes y preferencias de clientes***

Martínez Puras, Amaya (amayamar@ubu.es)  
Pacheco Bonrostro, Joaquín (jpacheco@ubu.es)  
*Universidad de Burgos*

### **RESUMEN**

En este trabajo se ha desarrollado una metodología ad hoc basada en búsqueda tabú para la resolución de un problema bi-objetivo en el contexto del PVRP (Periodic Vehicle Routing Problem).

El problema consiste en diseñar las rutas diarias de una empresa de Análisis Químicos de Salamanca a lo largo de un horizonte de planificación y la asignación de los calendarios de visita a sus clientes. El objetivo es doble: reducción de los costes y reducción de las modificaciones sobre los calendarios actuales de los clientes.

Desde el punto de vista metodológico, la estrategia empleada para la resolución de este nuevo modelo es una adaptación del procedimiento MOAMP (MultiObjective Adaptive Memory Procedure) para problemas multiobjetivo.

Con el fin de examinar la 'bondad' del procedimiento diseñado se comparan los mismos con una adaptación del conocido algoritmo NSGA II (Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm). Para este propósito se generan una serie de instancias pseudo reales de distintos tamaños con las que se realizan pruebas computacionales.

La conclusión final es que la estrategia MOAMP obtiene una curva de eficiencia más densa y poblada que la obtenida con NSGA II. Además, todas las soluciones obtenidas con NSGA II son dominadas por soluciones MOAMP.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre

## ***Modelo de resolución analítica y gráfica de la ruta óptima en Excel***

Bernal García, Juan Jesús (juanjesus.bernal@upct.es)  
Hontoria Hernández, Eloy (Eloy.Hontoria@upct.es)  
*Universidad Politécnica de Cartagena*

### **RESUMEN**

A la hora de resolver el problema de encontrar la ruta más corta entre dos puntos, se recurre a la investigación operativa y a herramientas informáticas específicas para resolver la programación matemática inherente a ella. El objetivo de la presente comunicación es presentar el modelo específico realizado con la utilidad informática Solver de Excel, que debidamente programada con VBA (Visual Basic for Applications) permite la obtención de soluciones analíticas y gráficas, de manera sencilla, lo que las hace idóneas para un uso docente y para la pequeña y mediana empresa. Como aplicación práctica para mostrar la metodología elaborada, se ha recurrido a un caso práctico consistente en la determinación de la ruta más corta -en distancia y tiempo- entre ciudades españolas, con presentación de la solución sobre un mapa real. Para la toma de los datos de partida, en kilómetros y minutos, se ha recurrido a la aplicación Google Maps.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Características de los turistas en un nuevo nicho de mercado: el turismo deportivo de pádel***

Paralera Morales, Concepción (cparmor@upo.es)  
Ramírez Hurtado, José Manuel (jmramhur@upo.es)  
*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide*

### **RESUMEN**

La demanda turística está teniendo en las últimas décadas importantes transformaciones y cambios, tanto en los destinos ofertados y demandados, como en las formas, modelos, maneras y estilos de viajar. Dentro del turismo deportivo, el turismo de pádel se está convirtiendo poco a poco en una alternativa real a las formas tradicionales de los modelos turísticos como son el sol y la playa, dando paso a una demanda emergente de turismo activo en el que los sujetos participantes requieren un dinamismo a través de alicientes físico-recreativos.

Los objetivos de este trabajo son identificar los motivos que llevan a los turistas a practicar este tipo de turismo y mediar la satisfacción que experimenta este tipo de turistas. Para alcanzar estos objetivos se pasó un cuestionario a una muestra de 141 turistas de un evento deportivo de pádel celebrado en un complejo hotelero de Islantilla. Varios resultados interesantes fueron obtenidos.

La importancia de este trabajo radica en que en la medida en que se tenga un mayor conocimiento de este tipo de turismo, los agentes implicados podrán desarrollar estrategias adecuadas para alcanzar sus objetivos económicos y empresariales en este sector.

**Palabras clave:** Turismo deportivo; Pádel; Motivación; Satisfacción; Análisis Factorial.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **ABSTRACT**

In recent decades, tourism demand has undergone a series of changes and transformations that affect not only the tourism destinations on offer and in demand, but also the forms, models, ways and styles of travelling.

In sport tourism, the paddle tennis tourism is calling for a real alternative to traditional tourism models, such as that of sun-and-sand vacations, and is giving way to an emerging demand of active tourism in which tourists are lured by dynamic physical-recreational activities. This paper tries to contribute to the sport tourism literature by focusing on a specific sport as paddle tennis.

Hence, the objectives of this work are to identify the socio-economic characteristics of paddle tennis tourist and to measure the satisfaction achieved during the experience. To do this, a questionnaire was sent to a sample of 141 tourists from a sport event held in a hotel of Islantilla (Spain). Several interesting findings were obtained.

## ***La importancia de los métodos de decisión multicriterio en la prima de riesgo***

García Centeno, María del Carmen (garcen@ceu.es)  
Rodríguez Sánchez, Sonia (sonia.rodriguezsanchez@ceu.es)  
Aguirre Arrabal, Cristina (aguarr@ceu.es)  
*Universidad CEU San Pablo*

### **RESUMEN**

La crisis financiera, en la que actualmente seguimos inmersos, ha dado lugar a grandes diferencias en la prima de riesgo entre los diferentes países de la Unión Europea (UE). Estas diferencias son mayores en los países periféricos y algunos de los países que se han ido incorporando recientemente en la UE. Para poder establecer un ordenamiento de la prima de riesgo de diferentes países se ha utilizado la metodología multicriterio basada en la información macroeconómica más relevante y estadísticamente significativa de veintisiete países de la Unión Europea.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **Sesión VA3**

### **Área Temática: Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Viernes 11 de Julio de 2014: 9.00 a 10.20 h.

Aula 14, Planta 1

*Moderador: Ángel Cobo*

***Los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones  
y medios masivos en la estructura sectorial de la  
economía mexicana en 2008: un enfoque de Teoría de  
Grafos en el análisis de insumo producto***

Bouchain Galicia, Rafael (bouchain@unam.mx)

Peón Ruíz, Raúl (kovennanth@gmail.com)

Mora Hernández, Braulio (braumohdez@hotmail.com)

*Unidad de Economía Aplicada*

*Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM*

## **RESUMEN**

La Economía del Conocimiento representa una nueva fase de desarrollo de la economía mundial que, basada en la revolución de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones (SE-IT), ha transformado tanto las formas de producción y reproducción del sistema económico, como las formas de vida social. El desarrollo de estos sectores resulta crucial debido al papel que juegan como dinamizadores del crecimiento y el desarrollo económicos. El objetivo de este trabajo es analizar el papel que juegan los sectores Electrónico, Informático, Telecomunicaciones y Medios masivos (SE-IT-MM) en la estructura sectorial de las TIO-2008 para la economía Mexicana y en su grado de integración al exterior. Se aplica un enfoque cualitativo inspirado en la de Teoría de Grafos, porque resulta más potente que el análisis tradicional de insumo producto que se basa en el cálculo cuantitativo de los eslabonamientos inter-industriales y la clasificación de las industrias clave. La Teoría de Grafos hace perceptible un conjunto de características de la estructura sectorial que no son observables desde un enfoque tradicional, tales como: grado de influencia, centralidad y cohesión de los diferentes sectores.

**Palabras clave:** Análisis Estructural; Insumo Producto; Teoría de Grafos.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **ABSTRACT**

The Knowledge Economy represents a new phase of development of the world economy, based on the revolution in electronics, computing and telecommunications (SE-IT) has transformed both, the forms of production and reproduction of the economic system, and the forms of social life. The development of these sectors is crucial due to their role as facilitators of economic growth and development. The aim of this paper is to analyze the role of electronic, computing, Telecommunications and Mass media sectors (SE- IT- MM) in the sectoral structure of the TIO-2008 for the Mexican economy, and its degree of integration abroad. A qualitative approach inspired by graph theory is applied, because it is more powerful than the traditional input-output analysis based on the quantitative calculation of the inter-industry linkages and classification of key industries. Graph Theory makes perceptible a set of characteristics of the sectoral structure that are not observable from a traditional approach, such as the degree of influence, centrality and of the various sectors.

***Análisis comparativo de los eslabonamientos de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones de México con los países de la OCDE, utilizando la STAN-IO: un enfoque de insumo producto***

Bouchain Galicia, Rafael (bouchain@unam.mx)

Conde, N.

Velázquez, M.

*Instituto de Investigaciones Económicas/UNAM, Distrito Federal, México*

## **RESUMEN**

La economía mundial ha transitado de manera acelerada hacia la economía del conocimiento. La emergencia de éste fenómeno ha sido posible gracias al desarrollo y despliegue de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones (SEIT), dichos sectores se han convertido en el núcleo dinamizador del desarrollo y el crecimiento económico. El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados de un estudio comparativo destacando la influencia, integración y profundidad de las industrias del SEIT en la estructura intersectorial de la economía mexicana con relación a las economías de los países de la OCDE, mediante un enfoque de insumo producto. Para ello se utiliza la Structural Analysis Database de la OCDE (STAN-IO) que contiene las tablas de insumo producto (de las transacciones totales, domésticas e Importaciones), para alrededor de 46 países (incluyendo los pertenecientes a la OCDE), estandarizadas a 36 sectores y con datos para mediados de los años 2000 en dólares estadounidenses. Dicho análisis se realiza mediante un enfoque de eslabonamientos sectoriales (hacia atrás y hacia adelante) y la clasificación de industrias clave, esto permite contrastar el grado de integración hacia adentro y hacia afuera de estos sectores y detectar oportunidades de integración a las cadenas de valor internacionales.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Exchange-rate regimes and inflation***

Ramos-Herrera, María del Carmen (madelram@ccee.ucm.es)  
Sosvilla-Rivero, S.  
*Universidad Complutense de Madrid*

### **RESUMEN**

Based on a dataset of 123 economies, both developed and developing countries, this paper investigates the relation between exchange-rate regimes and consumer price index (CPI) inflation performance. Our results suggest that those countries with flexible exchange-rate regimes are characterized by higher CPI inflation rates, while the smaller CPI inflation rates are associated with fixed exchange rates and countries with intermediate regimes occupy an intermediate position in their records of CPI inflation rates. These findings are maintained when we analyze the countries using the World Bank's classification of income level (low income, lower middle income, upper middle income and high income), except for the case of upper income countries, where we do not find significant differences between fixed and intermediate regimes in CPI inflation performance. Our results suggest that the highest CPI inflation rates are associated with lower middle income countries with flexible exchange rates, while the lowest CPI inflation rates are present in high income countries with fixed exchange rate regimes.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos***

Cobo, Angel<sup>a</sup> (acobo@unican.es)

Rocha, Eliana Rocío<sup>b</sup> (rochar@unican.es)

Vanti, Adolfo Alberto<sup>c</sup> (avanti@unisinos.br)

Campos, Rafael Herden<sup>c</sup> (rcamposrs@yahoo.com.br)

*Departamento de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación<sup>a</sup>*

*Departamento de Administración de Empresas<sup>b</sup>*

*Universidad de Cantabria (España)*

*Departamento de Ciencias Contables<sup>c</sup>*

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS (Brasil)*

### **RESUMEN**

En este trabajo se utilizan técnicas de minería de datos para el análisis de los niveles de madurez de procesos relativos a la gobernanza de las tecnologías de la información (TI) en las organizaciones. Una de las necesidades básicas de cualquier organización es precisamente entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir los niveles de gestión y control a aplicar. Tomando como referencia el marco de trabajo COBIT, que define 34 procesos diferentes organizados en 4 dominios e incluyendo pautas de valoración de los niveles de madurez de cada proceso, en este trabajo se ha tratado de extraer conocimiento mediante técnicas de clustering, selección de atributos y búsqueda de reglas de asociación entre procesos. Como caso práctico se ha analizado una muestra de 78 empresas brasileñas de diferentes sectores que operan en el estado de Rio Grande do Sul, realizándose un diagnóstico inicial de los niveles de madurez de los procesos de COBIT y aplicando las técnicas de minería de datos para identificar grupos de empresas que responden a un mismo modelo de gobernanza de TI y analizando correlaciones entre procesos.

**Palabras clave:** Gobernanza de TI; Minería de datos; COBIT; Madurez.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ABSTRACT

In this paper we use data mining techniques to analyze the maturity levels of processes concerning the governance of Information Technology (IT) in organizations. Understanding the state of the IT systems and deciding the management and control processes are basic needs of any organization. In the research we use COBIT, a framework which defines 34 different processes organized into 4 domains and including guidelines for assessing the maturity levels of each process. In order to extract new knowledge, clustering techniques, feature selection strategies and association rules are used. As a practical case we analyzed a sample of 78 Brazilian companies from different sectors operating in the state of Rio Grande do Sul. We performed an initial assessment of the maturity levels of the processes of COBIT and applied data mining techniques to identify groups of firms responding to the same IT governance model. Correlations between IT processes were also obtained using association rules.

**Keywords:** IT Governance; data mining; COBIT; maturity



## **Sesión VB1**

### **Área Temática: Metodología y Docencia**

Viernes 11 de Julio de 2014: 11.00 a 12.20 h.

Aula 11, Planta 1

*Moderadora:* María del Carmen Puigcerver

## ***El método del caso en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Financieras en el primer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad***

Galache Laza, Teodoro (teodoro@uma.es)

Torrío González, Ángel (atg@uma.es)

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)*

*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

Este trabajo se enmarca dentro del nuevo escenario docente que se deduce de la adaptación del Sistema Universitario Español al Espacio Europeo de Educación Superior. El proceso de reforma que impulsó la Declaración de Bolonia de 1999 ha traído consigo diferentes desafíos, entre los que se pueden destacar dos. Por una parte, que el alumno va a la Universidad para desarrollar capacidades, competencias y habilidades, y por otra, aproximar la enseñanza universitaria a la vida real, y en el contexto de nuestra docencia, al día a día del mundo de la economía y la empresa. En este sentido, el Método del Caso (MC) nos ofrece la posibilidad de avanzar en ambas direcciones.

Esta metodología docente fomenta el debate, basándose más en preguntas que en respuestas, centrándose en quien aprende, el alumno, y no en quien enseña. Su objetivo es formar más que informar, se fija más en el proceso de aprendizaje que en aportar nuevos contenidos. Ayuda a los estudiantes a desarrollar competencias y habilidades para enfocar los problemas y situaciones nuevas con criterios propios; los casos son un vehículo útil para que el estudiante aprenda haciendo y enseñando a otros. El MC ayuda a pensar y razonar con coherencia, aspecto éste clave en la docencia de nuestra asignatura, las Matemáticas de las Operaciones Financieras ya que nuestro principal objetivo, como profesores, es desarrollar en nuestros alumnos el razonamiento y la lógica financiera.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar el reto que supone adaptar el MC, muy conocido y aplicado en las Escuelas de Negocios, al proceso enseñanza-aprendizaje de una asignatura, las Matemáticas de las Operaciones Financieras, del primer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad.

**Área temática:** Metodología y docencia.

## ***El proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura cuantitativa en el campo de las Ciencias Sociales: un caso de estudio***

Lozano Oyola, Macarena (mlozoyo@upo.es)

Romano Paguillo, Inmaculada (iromano@upo.es)

Segovia González, M<sup>a</sup>. Manuela (mmseggon@upo.es)

*Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica  
Universidad Pablo de Olavide*

### **RESUMEN**

En los tres últimos cursos académicos hemos introducido modificaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura “Métodos Cuantitativos aplicados a las Ciencias Sociales”, una asignatura obligatoria que se imparte en la Universidad Pablo de Olavide. Al ser una asignatura de tipo cuantitativo, hemos detectado que una gran parte del alumnado que cursa un Grado en el ámbito de las Ciencias Sociales suele mostrar a priori un rechazo hacia la misma. En ello influye el hecho de que en la enseñanza preuniversitaria no hayan recibido una formación adecuada en la materia. Así, al no entender los conceptos básicos esto conlleva un bajo rendimiento académico que en ocasiones les hace abandonar la asignatura casi al inicio del curso.

Para evitar estos problemas y siendo conscientes de la importancia de conocer los métodos cuantitativos al incorporarse al mundo laboral, en los últimos cursos académicos hemos dado una mayor relevancia a la adquisición de competencias relacionadas con la realización del trabajo autónomo individual y con el trabajo en grupo, de manera que hemos reducido notablemente la tasa de abandono de la asignatura y mejorado el rendimiento académico.

**Palabras clave:** Innovación docente; Competencia; Trabajo en grupo; Rendimiento académico.

**Área temática:** Metodología y Docencia.

## **ABSTRACT**

Over the last three academic years we have made changes in the teaching learning process of the course "Quantitative Methods applied to Social Sciences" – a compulsory subject of Pablo de Olavide University. Since this is a quantitative-type subject, we have detected that a many students who study a degree in the field of social sciences often show an initial rejection of this subject. This is influenced by the fact that they have not received adequate training in this matter in pre-university education. Thus, as they do not understand the basic concepts, this causes an unsatisfactory academic performance that sometimes makes them give up the subject from the beginning of the course.

To avoid these problems, and being aware of the importance of knowing quantitative methods when joining the labor market, in recent academic years we have given greater importance to the acquisition of skills related to accomplishing autonomous individual work and group work. In this way we have substantially reduced the subject's dropout rates and improved academic performance.

## ***Los TFG en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia***

Lafuente Lechuga, Matilde<sup>a</sup> (mati@um.es)

Puigcerver Peñalver, M<sup>a</sup> Carmen<sup>b</sup>

Bote Díaz, Marcos<sup>c</sup>

*Departamento Métodos Cuantitativos para la Economía<sup>a</sup>*

*Departamento Fundamentos del Análisis Económico<sup>b</sup>*

*Departamento Sociología y Trabajo Social<sup>f</sup>*

*Universidad de Murcia*

### **RESUMEN**

El presente trabajo constituye un resumen del proceso de planificación para la elaboración y defensa del Trabajo de Fin de Grado (TFG) en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia. Comprende las acciones encaminadas a la formación del profesorado, el establecimiento de criterios comunes para la evaluación por competencias y la realización de un taller para los alumnos en el que se les presenta las características del TFG, su evaluación y recomendaciones para la exposición y defensa del mismo. Proceso que culmina con la realización de un manual de la asignatura accesible para estudiantes y profesores online a través de la web de la facultad. Ante un proceso tan complejo y novedoso es necesario un esfuerzo de planificación y coordinación de todos los agentes implicados en el mismo.

***Palabras clave:*** Trabajo Fin de Grado; Planificación; Evaluación.

***Área temática:*** Metodología y Docencia.

## ABSTRACT

This paper is the final result of a whole process of planning of the making and presentation of the Bachelor Degree Dissertation in the School of Economics and Business of at University of Murcia. The planning process includes the different actions related to the teaching staff training, the setting of common criteria in order to suit abilities evaluation and the carrying out of a workshop for students, where the features of the Bachelor Degree Dissertation are presented, together with the evaluation model and tips for the presentation and defense. This process finishes with the elaboration of a handbook, available online in the School website, both for students and teachers. Taking into account that consists on such a complex and innovative process, it is necessary an effort of planning and coordination by all the groups involved on it.

**Keywords:** Bachelor degree dissertation; educational planning; abilities evaluation.

## **Sesión VB2**

### **Áreas Temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Viernes 11 de Julio de 2014: 11.00 a 12.20 h.

Aula 12, Planta 1

*Moderador:* José María Sarabia

## ***Cournot equilibria for socially responsible firms in an uncertain environment***

Mármol Conde, Amparo María (amarmol@us.es)  
Caraballo Pou, María de los Ángeles  
Monroy Berjillos, Luisa  
*Universidad de Sevilla*

### **RESUMEN**

This paper considers firms which compete under Cournot assumptions and incorporate social responsibility to the evaluation of their results.

In our model a social responsible firm is one which takes into account not only its profits, but also it internalizes its own share of externality and is sensitive to consumer surplus.

The analysis of the equilibria to which the firms will eventually arrive is addressed in a framework where the results of the strategic decisions of the firms depend on a future uncertain event and no information about the probability distribution is available. We investigate how the different attitudes to risk exhibited by the firms affect the equilibrium quantities.

**Keywords:** Pareto equilibria; Cournot games; Uncertainty; Attitude to risk.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

***Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre***

Herrerías Velasco, José Manuel (jmherrer@ugr.es)  
Callejón Céspedes, José (callejón@ugr.es)  
Herrerías Pleguezuelo, Rafael (rherrer@ugr.es)  
Universidad de Granada

**RESUMEN**

Es sobradamente conocido, que las distribuciones de probabilidad utilizadas como modelos probabilísticos, para problemas reales en ambiente de incertidumbre, son la distribución uniforme, la distribución triangular y la distribución beta. Usándose la distribución triangular cuando los tres valores típicos: optimista, pesimista y más probable, suministrados por un experto, pueden considerarse que tienen el mismo interés en el problema, por ello, se les da la misma ponderación en la fórmula de la media. El objetivo principal de este trabajo es seleccionar una distribución del sistema de Pearson, que tenga la misma media que la distribución triangular y comparar ambas distribuciones mediante otras características estocásticas y por los diagramas de cociente de momentos, para averiguar cual de ellas es el modelo probabilístico que mejor se ajusta, a los problemas reales en ambiente de riesgo o de incertidumbre.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

## ***Un modelo matemático para el problema de transporte urbano con incertidumbre en la demanda***

Ávila Torres, Paulina Alejandra<sup>a</sup> (pau.aleavila@gmail.com)

López Irarragorri, Fernando<sup>a</sup>

Caballero Fernández, Rafael<sup>b</sup> (r\_caballero@uma.es)

Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México<sup>a</sup>

Universidad de Málaga<sup>b</sup>

### **RESUMEN**

El proceso de transporte urbano está formado por cuatro actividades básicas: Diseño de la red, Frecuencias y Tablas de tiempo, Programación de vehículos y Programación de personal. Cada una de estas fases tiene sub-actividades y se ejecutan de forma secuencial; siendo la salida de cada fase la entrada para la siguiente.

En este trabajo nos enfocamos en la fase de frecuencias y tablas de tiempo pero de manera integrada. Consideramos dos objetivos: la minimización del costo y la maximización de las sincronizaciones, la cual se produce cuando dos autobuses de dos rutas diferentes con tiempo de salida dentro de un mismo periodo, llegan a un punto dentro de una ventana de tiempo.

Con estos objetivos se cubren las necesidades tanto de la empresa como de los pasajeros, ya que la empresa desea brindar un servicio de calidad al menor costo mientras que los pasajeros desean un mayor número de sincronizaciones para realizar sus transbordos en un menor tiempo.

Diseñamos un modelo matemático que cubre estos aspectos, además incorporamos en el modelo incertidumbre en la demanda mediante restricciones difusas (fuzzy).

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

## ***Curvas de Lorenz bidimensionales: una revisión de propuestas recientes***

Sarabia Alegría, José María (sarabiaj@unican.es)

Jordá, Vanesa (jordav@unican.es)

*Departamento de Economía  
Universidad de Cantabria*

### **RESUMEN**

La extensión de la curva de Lorenz al caso bidimensional y a dimensiones superiores a dos no es un problema trivial. Existen en la literatura tres propuestas de curvas de Lorenz bidimensionales. La primera de estas definiciones fue propuesta por Taguchi (1972). A continuación Arnold (1983) estableció una segunda definición, que es una extensión natural de la curva de concentración. Esta definición no ha recibido mucha atención en la literatura económica. Finalmente, Koshevoy y Mosler (1996) introdujeron la tercera de las definiciones, haciendo uso del concepto de zonoide. Recientemente, Sarabia y Jordá (2013) han propuesto varias clases paramétricas de curvas de Lorenz bivariadas haciendo uso de la definición de Arnold.

En el presente trabajo se revisan estas tres definiciones. Se estudia el origen de cada una de ellas, así como sus principales propiedades. Para el caso de la curva de Arnold, se presentan algunas formas paramétricas propuestas para el caso bidimensional, con diferentes estructuras de dependencia y diferentes tipos de marginales. El trabajo termina comentando las extensiones de estas familias a dimensiones superiores a dos, y sus aplicaciones al estudio del bienestar considerando de forma conjunta varios atributos.

**Palabras clave:** Curvas de Lorenz bivariadas; Distribución de Sarmanov-Lee; Índice de Gini bivariado; Dominación estocástica; Indicadores de bienestar.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **ABSTRACT**

The extension of the Lorenz curve to the bidimensional case and dimensions higher than two is not trivial. Three different proposals can be found in the literature. The first definition was proposed by Taguchi (1972a,b). Thereafter, Arnold (1983) developed a second definition which was a natural extension of the concentration curve. This proposal has not received much attention in the economic literature. Finally, Koshevoy and Mosler (1996) introduced the third definition using the concept of Lorenz Zonoid. Recently, Sarabia and Jordá (2013, 2014) proposed a number of parametric classes of bivariate Lorenz curves based on the Arnold's definition.

In this paper, the three existing definitions are revisited. We investigate their origin as well as the main properties of each of them. In the case of the Arnold's definition, some parametric forms are presented for the bivariate case with different dependence structures and different marginals. We finish this work by examining briefly the extension of these families to dimensions higher than two and describing their applications to well-being data when several attributes are jointly considered.

## **Sesión VB3**

### **Áreas Temáticas: Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre y Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales**

Viernes 11 de Julio de 2014: 11.00 a 12.20 h.

Aula 14, Planta 1

*Moderador:* Emilio Cerdá

## ***Un algoritmo exacto para problemas de optimización multiobjetivo continuos***

García Hernández-Díaz, Alfredo (agarher@upo.es)  
Gavira, B.  
López-Sánchez, Ana Dolores  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

### **RESUMEN**

Presentamos un algoritmo de optimización exacto para problemas multiobjetivo reales basado en la exploración exhaustiva del espacio de soluciones. La propuesta está inspirada en el algoritmo DIRECT para optimización global de funciones Lipschitzianas y no requiere del conocimiento de las derivadas de las funciones objetivos. El algoritmo incorpora diversos mecanismos que, por una lado, permiten manejar varios objetivos a la vez y, por otro lado, favorecen de igual manera tanto la diversificación como la intensificación durante el proceso de búsqueda de las soluciones de Pareto. Con este fin se propone el uso de la métrica  $R_2$  de Hansen y Jaszkiewicz para estimar las zonas más prometedoras del espacio en función tanto del tamaño de la zona sin explorar como de la calidad de los puntos explorados cercanos a ella. Se mostrarán los resultados que garantizan la convergencia así como los resultados computacionales obtenidos sobre 12 problemas clásicos bi-objetivo que contienen entre 2 y 30 variables.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

## ***Juegos de producción con tecnología inspirada en DEA***

Borrero Molina, Diego Vicente<sup>a</sup> (dvbormol@upo.es)

Hinojosa Ramos, Miguel Ángel<sup>a</sup> (mahinram@upo.es)

Mármol Conde, Amparo María<sup>b</sup> (amarmol@us.es)

*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla<sup>a</sup>*

*Universidad de Sevilla<sup>b</sup>*

### **RESUMEN**

En este trabajo consideramos procesos de producción lineal sobre la base de una tecnología inspirada en los procedimientos del análisis envolvente de datos (DEA). Cuando varios decisores cooperan poniendo en común sus recursos en el proceso de producción, la producción final tiene que ser dividida entre los agentes implicados, y se plantea un juego de producción. Los juegos clásicos de producción lineal asumen una tecnología de producción con coeficientes tecnológicos fijos. Sin embargo, los juegos de producción con tecnología inspirada en DEA consideran los datos históricos del proceso productivo. Se analizan dos posibilidades de juegos de producción DEA: según se use una tecnología de producción conjunta que resulta de la fusión de sus respectivas tecnologías o que cada agente mantenga su propia tecnología.

En este trabajo probamos que la clase de juegos de producción DEA equivale a la clase de juegos de producción lineal. De esta forma, se proporciona el procedimiento para convertir cualquier juego de producción DEA en un juego de producción lineal. Finalmente, mostramos los resultados mediante un ejemplo.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

## ***Scheduling the deployment of a large number of units to locations***

Laguna, Manuel (laguna@Colorado.EDU)  
*Universidad de Boulder Colorado, Boulder, EEUU*

### **RESUMEN**

This work focuses on the problem faced by a large organization that must deploy units to several locations. It is assumed that the requirements at each location are known and that the problem is to find an optimal deployment schedule for a given planning horizon. Optimality is measured in multiple ways and we focus on two main objectives: 1) minimizing the number of units needed to meet all requirements and 2) minimizing the average number of different locations to which a unit is deployed. Policy decisions such as deployment length and minimum dwell time between deployments are considered. The models developed for this problem are applied to U.S. Army data.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Different interpretations of the cost-effectiveness of renewable electricity support: some analytical results***

Cerdá Tena, Emilio (ecerdate@ccee.ucm.es)

Del Río, P.

*Universidad Complutense de Madrid*

### **RESUMEN**

The costs of support for electricity from renewable energy sources are an issue of concern for governments all over the world. The cost-effectiveness of such support is one of the main criteria to assess the success of policy instruments. However, significant confusion exists in the literature about which costs should be minimised. Some authors define the concept of cost-effectiveness as that which minimises the generation costs of renewable energy. Others define it as that which minimises the costs of support. In this paper, the optimisation problems corresponding to each of the approaches are formally stated, the corresponding optimality conditions are obtained, the optimal solutions of both approaches are compared and some mechanism of transfer of rents from consumers to producers, with good properties, are proposed.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.



## **Sesión JP**

### **Pósteres Jueves**

Jueves 10 de Julio de 2014: 11.30 a 12.00 h.

Hall

## ***Las desigualdades de género en el Sistema Universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas***

Miguel Domínguez, José Carlos de (josecarlos.demiguel@usc.es)

Rodríguez, D.

Miranda Torrado, Fernando

Valcárcel Aguilar, Beatriz

Vecino Aguirre, Alejandro

*Universidad de Santiago de Compostela*

### **RESUMEN**

La progresiva incorporación de las mujeres a los niveles educativos más elevados no ha derivado en una presencia equilibrada de las mismas en todas las áreas de conocimiento. Así, tanto los ámbitos educativos como los profesionales relacionados con la ciencia y la tecnología sufren una preocupante falta de mujeres, las cuales a menudo eligen carreras con menos salidas profesionales, que además conducen, fundamentalmente, a sectores y categorías de trabajo con un nivel más bajo de retribución económica.

El presente estudio tiene dos objetivos generales: en primer lugar, proporcionar y conectar los datos estadísticos más recientes de la situación de las mujeres en el ámbito de estudio universitario en Galicia; y en segundo lugar, analizar cuáles son las condiciones sociales, económicas y de otras índoles que llevan a las mujeres a realizar la elección de una determinada titulación universitaria, que en la mayoría de los casos va a condicionar su futuro profesional. Para poder alcanzar todos los objetivos indicados se utiliza como fuente de datos una encuesta cubierta por más de quinientos alumnos y alumnas de las tres instituciones universitarias del Sistema Universitario de Galicia.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

## **ABSTRACT**

The gradual incorporation of women into higher education has not ensured a balanced presence of them in all fields of knowledge. Thus, educational spheres as much as professional ones which are related to science and technology suffer from an alarming lack of women, who tend to choose degrees with less chance of getting work. In addition, these degrees lead them to professional sectors and categories with lower pay.

The present study has two global aims: first, to provide and to connect the most recent statistical data about the condition of women in the field of higher education in Galicia; second, the analysis of what are the social, economic and other kinds of conditions that lead women to make the choice of a particular degree, which in most cases is going to determine their professional future. In order to achieve the aforementioned aims, the study uses data from a survey of more than five hundred students from the three universities which are part of the *Sistema Universitario de Galicia*.

***Enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de  
Matemáticas para la Empresa en inglés en los grupos  
bilingües de G.A.D.E.***

Cobacho Tornel, M. Belén (belen.cobacho@upct.es)  
*Universidad Politécnica de Cartagena*

**RESUMEN**

Las titulaciones bilingües constituyen un valor añadido en la incorporación al mercado laboral dentro y fuera de nuestro país, y son cada vez más demandadas por la sociedad. En la Facultad de Ciencias de la Empresa de la UPCT se implantó el Grado bilingüe en ADE en el curso 2011/12, con asignaturas impartidas total o parcialmente en inglés por profesorado español, y con estudiantes también españoles en su mayoría. El proceso de enseñanza-aprendizaje en este contexto no está exento de problemáticas adicionales a las habituales en las asignaturas de Métodos Cuantitativos. El objetivo de este trabajo es exponer nuestra experiencia en la enseñanza de las asignaturas de Matemáticas para la Empresa e Investigación Operativa en el Grado bilingüe en ADE durante los tres cursos que esta titulación lleva implantada en nuestra Facultad en su modalidad bilingüe. Se describen acciones que se han llevado a cabo para tratar de mejorar el desarrollo de las asignaturas, basadas en la introducción de una metodología CLIL (Content and Language Integrated Learning), mediante la creación de materiales que sirvan de soporte para la integración de los objetivos y contenidos propios de las asignaturas, con los contenidos y objetivos relacionados con el idioma.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

## ***Utilización de vídeos docentes en la enseñanza bilingüe de asignaturas de métodos cuantitativos e informáticos***

Cobacho Tornel, M. Belén (belen.cobacho@upct.es)

Martínez, S.M.

Sánchez, J.F.

*Universidad Politécnica de Cartagena*

### **RESUMEN**

En este trabajo presentamos nuestra experiencia sobre la creación y utilización de vídeos docentes y canales de difusión de dichos vídeos en algunas asignaturas del departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos, impartidas en el Grado bilingüe en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Cartagena (Mathematics for Business I, Mathematics for Business II, Operations Research y Computing for Business). Describimos los diferentes tipos de recursos que hemos utilizado para la creación y difusión de los vídeos docentes, las ventajas y dificultades que hemos encontrado tanto profesores como estudiantes en la utilización de este tipo de recursos en nuestras asignaturas, así como los resultados académicos de los estudiantes en los dos cursos que lleva implantado el grado bilingüe en nuestra Facultad.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

***De la práctica a la teoría: una propuesta metodológica  
para el estudio de propiedades matriciales en algunos  
modelos económicos***

Gil-Fariña, María Candelaria (mgil@ull.es)  
González-Concepción, Concepción  
Pestano-Gabino, Celina  
*Universidad de La Laguna*

**RESUMEN**

El objetivo de este póster es presentar una propuesta metodológica dirigida al alumnado de primero curso de GADE y GECO, diseñada a partir de ciertos casos prácticos de modelos en economía, que permiten identificar la necesidad e importancia del estudio teórico de ciertas propiedades matriciales básicas para que el modelo sea consistente y que no siempre son fácilmente reconocibles a través de los cálculos que podemos realizar mediante software.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

***El Grado en Economía en las Universidades Españolas:  
reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes***

Pérez García, Fátima (f\_perez@uma.es)  
Caballero Fernández, Rafael (r\_caballero@uma.es)  
Gómez Núñez, Trinidad (trinidad@uma.es)  
González Lozano, Mercedes (m\_gonzalez@uma.es)  
Hernández Huelin, Mónica (m\_huelin@uma.es)  
*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)*  
*Universidad de Málaga*

**RESUMEN**

Con la entrada en vigor del EEES, se realizaron una serie de cambios, a nivel Europeo, tanto en la metodología de enseñanza como en los planes de estudio de las titulaciones universitarias, a fin de conseguir la ansiada homogeneización de títulos dentro de Europa. En España, estos cambios dieron lugar a la conversión de las titulaciones existentes (Diplomaturas y Licenciaturas) en los nuevos Grados. Sin embargo, y particularizando al Grado en Economía, la primera cuestión que surge tras varios años de implantación es: ¿hemos mejorado la formación de los Graduados con respecto a los Licenciados? En este trabajo intentamos realizar algunas reflexiones acerca de las principales características, rasgos positivos y carencias que detectamos en varios planes de estudio del Grado en Economía, teniendo como telón de fondo la cuestión planteada anteriormente.

**Área Temática:** Metodología y Docencia.

## ***Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations***

Pérez León, Víctor Ernesto<sup>a</sup> (vp\_leon@mat.upr.edu.cu)

León Sánchez, María Amparo<sup>a</sup>

Hernández Santoyo, Alain<sup>a</sup>

Guerrero Casas, Flor María<sup>b</sup>

Caballero Fernández, Rafael<sup>c</sup> (r\_caballero@uma.es)

Universidad de Pinar del Río, Cuba<sup>a</sup>

Universidad Pablo de Olavide, Sevilla<sup>b</sup>

Universidad de Málaga<sup>c</sup>

### **RESUMEN**

The evaluation of tourist sustainability has become in an important issue for the development of this economic activity, especially when it refers to nature-based tourism modality, considering its dependence with quality of natural environment and social acceptance, among other key aspects. This study shows different ways to measure sustainability taking into account quantitative and qualitative information to get a representative index from overall sustainability of Cuban nature-based tourist destinations. Use of different aggregation methods allows the possibility to obtain sustainability rankings and offers remarkable contributions to the decision making process. We present the combination of dissimilar algorithms such as DP2 distance, Data Envelopment Analysis, Principal Component Analysis and Goal Programming to achieve these rankings and Borda Count to merge them into a single one order with the aim to compare these destinations. Results respond to the priorities and necessities of stakeholders and represent an important contribution to the formulation of new strategic actions, politics or other territorial or national projections.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

## ***Modelos flexibles de optimización para la selección de carteras socialmente responsables***

Calvo, Clara (clara.calvo@uv.es)  
Ivorra, Carlos  
Liern, Vicente  
*Universitat de Valencia*

### **RESUMEN**

En los últimos años ha aumentado notablemente el interés por introducir criterios de responsabilidad social en las inversiones. Esto significa añadir a los objetivos financieros tradicionales (rentabilidad y riesgo) criterios éticos y sociales, como respeto al medio ambiente, gobierno corporativo, transparencia, etc.

Las técnicas habituales para incorporar estos objetivos suelen introducir a los modelos clásicos nuevas restricciones, nuevos objetivos ponderados adecuadamente con los tradicionales, o incluso emplear métodos interactivos que van obteniendo soluciones intermedias según las preferencias del inversor. Estos métodos tienen en común que, de un modo u otro, descartan soluciones sin que el inversor sea realmente consciente de cuál es el coste de fomentar unos objetivos frente a otros.

Nuestra propuesta es utilizar técnicas de lógica fuzzy para permitir al inversor elegir cuánto está dispuesto a alejarse de la frontera eficiente para mejorar la responsabilidad social de su inversión. Con ello, asumir responsabilidad social no implica renunciar a un nivel rentabilidad dado.

El método que presentamos está basado en el modelo clásico de rentabilidad-riesgo de Markowitz al que hemos añadido restricciones duras de diversificación y en el que los aspectos fuzzy se introducen combinando técnicas fuzzy de optimización y de ordenaciones de conjuntos fuzzy valorados con intervalos.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

## ***Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras***

Saborido Infantes, Rubén<sup>a</sup> (rsain@uma.es)

Ruiz Mora, Ana Belén<sup>a</sup> (abruiz@uma.es)

Vercher González, Enriqueta<sup>b</sup> (Enriqueta.vercher@uv.es)

Bermudez Edo, José D.<sup>b</sup> (bermudez@uv.es)

Luque Gallego, Mariano<sup>a</sup> (mariano@uma.es)

*Universidad de Málaga<sup>a</sup>*

*Universidad de Valencia<sup>b</sup>*

### **RESUMEN**

En este trabajo resolvemos el problema de seleccionar una cartera óptima bajo las condiciones impuestas por el inversor mediante técnicas de optimización multiobjetivo. Dada una cartera, la incertidumbre de sus futuros rendimientos se modeliza mediante un número fuzzy de tipo LR. Para medir el beneficio y el riesgo de la inversión se han considerado los valores esperados posibilísticos asociados a dicho número fuzzy. Asimismo, en lugar de valorar individualmente el rendimiento de cada activo, se tiene en cuenta el beneficio global de una cartera a partir del conjunto de datos históricos que recogen su rendimiento, pues se supone desconocida la distribución de posibilidad conjunta del rendimiento de los activos. El modelo posibilístico de media-riesgo lateral tiene incorporado un coeficiente de asimetría para medir el sesgo de la distribución. Finalmente, hemos incorporado al modelo restricciones de cardinalidad y diversificación, lo que conduce a un problema de optimización entera mixta multiobjetivo.

Para resolver estos problemas de cardinalidad restringida hemos utilizado variantes de los algoritmos evolutivos de optimización NSGA-II y MOEA/D, adaptando los operadores de mutación y recombinación. Los resultados obtenidos para un conjunto de activos de la bolsa española han sido muy prometedores, lo cual demuestra el potencial del estudio.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

## ***Un modelo bayesiano para datos de conteo incompletos: el caso del IBNR para el número de reclamaciones***

Vázquez-Polo, Francisco-José (fjvpolo@dmc.ulpgc.es)

Martel, M.

Negrín, M.A.

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

### **RESUMEN**

Habitualmente, en los procesos de conteo del número de reclamaciones en la estadística actuarial se dispone de datos para las anualidades transcurridas y datos parciales de la(s) anualidad(es) en curso, siendo el objeto de interés la predicción del número de reclamaciones. Este problema se enmarca en el contexto de los modelos IBNR (Incurred But Not Reported). Es habitual en este contexto, considerar la distribución de Poisson como la generadora del proceso de conteo del número de reclamaciones. En este trabajo, proponemos la utilización de distribuciones alternativas, como es el caso de la Poisson-Lindley, y la utilización de técnicas bayesianas objetivas para la estimación y predicción de este proceso con datos incompletos. Básicamente, el problema pasa por construir la verosimilitud bivalente inducida por los dos parámetros del problema (el correspondiente a la distribución Poisson-Lindley y el correspondiente a la proporción de datos no observados) y considerar la a priori objetiva para esta verosimilitud.

Finalmente, el trabajo se ilustra con datos utilizados en otros modelos y se comparan los resultados obtenidos.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.

***Application of the Markov Chains in the MTPL insurance  
on the example of the polish market***

Starzyńska, Wacława (wacstar@uni.lodz.pl)

Szymańska, A.

University of Łódź, Polonia

**RESUMEN**

Bonus-malus systems are one of the tariffication stages in car insurance. In the paper the impact of changing rules of passing between classes and increasing the number of classes on tariffication bonus-malus systems efficiency are analysed. To assess the tariff effectiveness the stochastic measures based on the theory of Markov chains were applied. As an example the tariff efficiency of bonus-malus system of the largest Polish insurance company, PZU, was used. The results of analysis were compared with the tariff efficiency constructed in the study on systems with a larger number of classes and other rules of the transition between the bonus-malus classes

**Área temática:** Matemáticas Financieras y Actuariales.

## **Sesión VP**

### **Pósteres Viernes**

Viernes 11 de Julio de 2014: 10.30 a 11.00 h.

Hall

## ***Evaluación de la eficiencia de los delanteros de fútbol en presencia de outputs no deseados***

Sala-Garrido, Ramón (sala@uv.es)

Oliver-Borrás, Asunción (Asuncion.Oliver@uv.es)

Molinos-Senante, María (Maria.Molinos@uv.es)

*Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa  
Universitat de València*

### **RESUMEN**

Tradicionalmente la evaluación de la eficiencia de los jugadores de fútbol se ha realizado en base a sus inputs y outputs sin tener en cuenta que algunas de sus acciones no son deseadas. Es por ello que en este trabajo evaluamos la eficiencia y el cambio en la productividad de un conjunto de delanteros utilizando dos enfoques: i) tradicional considerando como inputs los minutos jugados y los pases recibidos y como output el número de goles marcados y ii) alternativo integrando adicionalmente como outputs no deseados los remates lanzados fuera de la portería y las fueras de juego en que ha incurrido el delantero. Los resultados obtenidos muestran que la introducción de las acciones no deseadas altera considerablemente la consideración de jugador eficiente e ineficiente. En cuanto al cambio a la productividad, para la mayoría de los jugadores, la introducción de outputs no deseados implica un menor incremento tanto del índice de productividad como de sus componentes, el cambio en la eficiencia y el cambio tecnológico.

**Palabras clave:** Eficiencia; Productividad; Delanteros; Fútbol; Outputs no deseados; Análisis envolvente de datos.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## **ABSTRACT**

The assessment of the efficiency of football players has traditionally been done using their inputs and outputs ignoring that some of their actions are undesirable. In order to overcome such limitation, in this paper it is evaluated the efficiency and the productivity change over time of a sample of forwards following two approaches: i) traditional considering as inputs the minutes played and the received passes and as outputs the number of goals and ii) alternative integrating additionally as undesirable outputs the shots fired outside and the offside incurred. Results shown that the introduction of undesirable actions modify significantly the identification of efficient and inefficient forwards. Regarding the productivity change, for most of the players, the consideration of undesirable outputs involves a lower increase of the productivity index and their components, the efficiency change and the technological change.

## ***Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible***

Pérez García, Fátima (f\_perez@uma.es)  
Caballero Fernández, Rafael (r\_caballero@uma.es)  
González Lozano, Mercedes (m\_gonzalez@uma.es)  
Molina Luque, Julián (julian.molina@uma.es)  
*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)*  
*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

En los últimos años, el desarrollo sostenible ha adquirido una importancia trascendental tanto a nivel público como privado. Sin embargo, el concepto de sostenibilidad no es sencillo de medir. Debido a esto, han surgido diferentes formas de estudiar si una empresa, destino turístico, país,... es sostenible, utilizando para ello sistemas de indicadores simples, los cuales no son fáciles de analizar para los agente encargados de la toma de decisiones. Es por esto por lo que dichos sistemas, tras una serie de procesos más o menos complejos, se han venido reduciendo al cálculo de un único valor (indicador sintético), el cual puede ser manejado de forma más intuitiva. En este trabajo, intentamos realizar una aproximación acerca de la idoneidad de los sistemas de indicadores utilizados habitualmente en la literatura, para lo que hacemos uso de las ecuaciones estructurales como vehículo de análisis en el proceso.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

***Asignación óptima de agua en áreas deficitarias:  
aplicación a una cuenca mediterránea***

Mocholí-Arce, Manuel (manuel.mocholi@uv.es)

Molinos-Senante, María (Maria.Molinos@uv.es)

Hernández-Sancho, Francesc

Sala-Garrido, Ramón (sala@uv.es)

*Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa  
Universitat de València*

## **RESUMEN**

La mayoría de las cuencas hidrográficas localizadas en el ámbito mediterráneo presentan déficit hídrico que en algunos casos es estructural. Los modelos de optimización constituyen una herramienta muy útil en el proceso de planificación y gestión integral de este valioso recurso. En este trabajo proponemos un modelo de optimización para la asignación de agua basado en una función bi-objetivo. Por una parte, el objetivo es maximizar el valor de uso del agua como diferencia entre ingresos y costes. Dado que el modelo se ha desarrollado especialmente para cuencas con déficit hídrico, el segundo objetivo es minimizar el déficit de suministro de las unidades evaluadas más perjudicadas por la falta de recursos. El modelo propuesto ha sido aplicado a la demarcación hidrográfica del río Serpis e integra múltiples fuentes (convencionales y no convencionales) y múltiples usuarios (agrícolas, urbanos, industriales y ambientales). La aplicación de dicho modelo permitirá mejorar la asignación de recursos hídricos contribuyendo a hacer un uso más sostenible del agua.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Certidumbre.

## ***Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI***

Bilbao-Terol, Amelia (ameliab@uniovi.es)

Arenas-Parra, Mar

Cañal-Fernández, Verónica

Nguema-Obama, Pablo

Universidad de Oviedo

### **RESUMEN**

Este trabajo aborda la determinación de una medida de sostenibilidad para las principales empresas españolas a partir de su performance en un conjunto de indicadores incluidos en el Marco GRI (Global Reporting Initiative). El Marco GRI para la elaboración de memorias de sostenibilidad sirve como herramienta, generalmente aceptada, para informar acerca del desempeño económico, medioambiental y social de las empresas y organizaciones con independencia de su tamaño, sector o ubicación. Dentro de los indicadores que aplica GRI nos centraremos en los relativos al desempeño social de las empresas y organizaciones. Estos indicadores identifican las principales características de la performance social en relación a los aspectos laborales, los derechos humanos, la sociedad y la responsabilidad sobre productos. La metodología Multicriterio de comparación por pares es la utilizada para llevar a cabo esta tarea. Aplicamos relaciones de desempeño relativas basadas en relaciones binarias difusas. Esta medida de sostenibilidad atiende tanto a resultados cuantitativos como cualitativos siendo dependiente de las opiniones del decisor. Los intereses del decisor se reflejarán a través de ponderaciones sobre los aspectos evaluados (indicadores) y la elección de los operadores de agregación aplicados. Esta medida de sostenibilidad será útil a la hora de informar a los grupos de interés sobre las debilidades y fortalezas de las empresas en el ámbito social.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas***

Bilbao-Terol, Amelia (ameliab@uniovi.es)

Arenas-Parra, Mar

Cañal-Fernández, Verónica

Nguema-Obama, Pablo

Jiménez, Mariano

Universidad de Oviedo

### **RESUMEN**

En este trabajo, a partir de medidas de sostenibilidad definidas en un trabajo previo, hemos construido objetivos de responsabilidad social que serán incorporados en modelos de selección de carteras. Estas medidas están basadas en un conjunto de indicadores que aparecen recogidos en el Marco GRI (Global Reporting Initiative). Este marco es utilizado por las principales empresas españolas en la elaboración de sus memorias de sostenibilidad.

El GRI califica a las empresas según en qué medida las empresas declaran haber aplicado el Marco GRI para la elaboración de memorias de sostenibilidad. Existen tres niveles de aplicación que reciben las siguientes calificaciones: A, B y C a las que se les puede añadir un signo + si la memoria ha sido verificada externamente.

Aunque el GRI no califica el desempeño de sostenibilidad de la empresa proporciona un estándar para que los grupos de interés evalúen su performance económica, medioambiental o social.

Nuestro punto de partida en este trabajo es que dichas medidas ya han sido determinadas y, por tanto, los inversores disponen de información sobre la responsabilidad social de las empresas en las que invierten.

El inversor tendrá, por tanto, un objetivo financiero aleatorio que junto con los que miden la performance social de la cartera darán lugar a un modelo multiobjetivo que será resuelto mediante la programación por metas e implementado sobre un mercado de empresas españolas.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Importancia de la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia de las empresas de abastecimiento de agua: el caso de Inglaterra y Gales***

Molinos-Senante, María (maria.molinos@uv.es)

Mocholí-Arce, Manuel (manuel.mocholi@uv.es)

Sala-Garrido, Ramón (sala@uv.es)

*Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa  
Universitat de València*

### **RESUMEN**

En este trabajo evaluamos la importancia que tiene la calidad del servicio a los clientes en la evaluación de la eficiencia de las 22 empresas que suministran agua potable en Inglaterra y Gales. Para ello, aplicamos dos modelos DEA (Análisis Envolvente de Datos): i) enfoque tradicional basado en variables cuantitativas y, ii) modelo alternativo que incluye adicionalmente variables sobre la falta de calidad del servicio en forma de outputs no deseados. Los resultados muestran que la eficiencia de las empresas analizadas es alta lo cual indica que se trata de una industria madura y consecuentemente uno de sus retos es mejorar la calidad del servicio proporcionado a los clientes. La inclusión de variables sobre la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia da lugar a un ligero descenso en los valores medios de eficiencia siendo las diferencias estadísticamente significativas. Así, podemos concluir que la consideración de la calidad del servicio a los clientes afecta a la eficiencia de las empresas de suministro de agua potable. Esta conclusión es especialmente importante en el caso de Inglaterra y Gales ya que al tratarse de un sector regulado la actualización de las tarifas depende parcialmente de un proceso de benchmarking entre las empresas.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Valor económico de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la industria del agua***

Molinos-Senante, María (maria.molinos@uv.es)

Sala-Garrido, Ramón (sala@uv.es)

*Departamento de Matemáticas para la Economía y la Empresa  
Universitat de València*

### **RESUMEN**

La estimación del valor económico del CO<sub>2</sub> ha adquirido gran relevancia desde la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto. Para ello, se han desarrollado dos enfoques básicos: i) estimación del coste social del carbono y, ii) cuantificación del precio sombra del CO<sub>2</sub>. En el ámbito del tratamiento de agua, el segundo enfoque es más adecuado dado que puede asimilarse a un proceso productivo en el que se obtiene un output deseado (agua tratada) y se genera un output no deseado (emisiones de CO<sub>2</sub>). En este trabajo haciendo uso de la función distancia direccional calculamos el precio sombra del CO<sub>2</sub> en dos procesos de tratamiento de agua: i) potabilización de agua y, ii) depuración de aguas residuales. Con el objetivo de reflejar la perspectiva tanto de la sociedad como de los gestores de las instalaciones calculamos la función distancia direccional en base a tres direcciones. Los resultados muestran que el precio sombra del CO<sub>2</sub> en la industria del agua está entorno al 25% del precio de mercado del agua. La cuantificación del valor económico del CO<sub>2</sub> puede considerarse como una aproximación al valor de las externalidades ambientales asociadas al tratamiento de agua que debe ser incorporado en los estudios de viabilidad económica de este tipo de instalaciones.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Análisis comparativo de los repartos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea en el periodo 2014-2020***

Rubiales Caballero, Victoriana (vrubiales@us.es)

Buitrago, E.

Monroy Berjillos, Luisa

Universidad de Sevilla

### **RESUMEN**

En este trabajo proponemos repartos de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos alternativos a la reciente asignación realizada por la Unión Europea. La distribución de estos fondos, que se obtiene a partir de los criterios recogidos en los Reglamentos que regulan la nueva Política de Cohesión Europea para el periodo 2014-2020, publicada el 17 de diciembre de 2013, se centra en dos objetivos principales: inversión en crecimiento y empleo y cooperación territorial europea de los 28 estados miembros. Este reparto que establece la Unión Europea tiene en cuenta no sólo criterios socio-económicos (población, extensión, prosperidad entre otros) sino también consideraciones políticas. El objetivo de este trabajo es obtener otras asignaciones de estos fondos mediante las reglas de reparto clásicas teniendo en cuenta las asignaciones obtenidas en el periodo anterior. Posteriormente se realiza un análisis comparativo de los repartos así obtenidos con las asignaciones establecidas por la Unión Europea.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Mapas Hipotecas-PIB de España con técnicas wavelets***

González-Concepción, Concepción (cogonzal@ull.es)

Gil-Fariña, M.Candelaria

Pestano-Gabino, Celina

*Universidad de La Laguna*

### **RESUMEN**

En este Póster se observa la utilidad de las técnicas ligadas a las transformadas de funciones wavelets, que usan simultáneamente los dominios del tiempo y de la frecuencia, como un vehículo para analizar datos económicos y financieros. En concreto, revelamos ciertas propiedades de datos financieros cronológicos, no estacionarios, relativos a Hipotecas y Producto Interior Bruto en el territorio español en el periodo 1995-2012, obtenidas a partir de los conceptos Cross-wavelets, Coherencia y Fases de las funciones wavelets de Morlet. Presentamos diferentes gráficos y figuras obtenidos computacionalmente con software de MATLAB sobre datos del importe total de las hipotecas concedidas desagregados por provincias y el Producto Interior Bruto de España, siguiendo las series cronológicas publicadas por el Instituto Nacional de Estadística para el periodo temporal indicado.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español***

Hernández Huelin, Mónica<sup>a</sup> (m\_huelin@uma.es)  
Gómez Núñez, Trinidad<sup>a</sup> (trinidad@uma.es)  
Caballero Fernández, Rafael<sup>a</sup> (r\_caballero@uma.es)  
Lara, Pablo<sup>b</sup> (pa1lavep@uco.es)  
Peña, María Teresa<sup>c</sup>  
*Universidad de Málaga<sup>a</sup>*  
*Universidad de Córdoba<sup>b</sup>*  
*Universidad de Valladolid<sup>c</sup>*

### **RESUMEN**

En el presente trabajo se desarrolla un estudio comparativo y un análisis de las diferencias entre los hábitos de consumo actuales a nivel nacional y una de las dietas más extendidas por su calidad, como es la dieta mediterránea. Todo ello se modeliza a través de un modelo de programación por metas bajo diversos enfoques y suposiciones, restringiéndonos a condiciones presupuestarias y de requerimientos nutricionales mínimos. Los datos en los que se basa el presente estudio son obtenidos a partir del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, utilizando el denominado Panel de Consumo Alimentario. El periodo de tiempo analizado es el del último año y el estudio se desarrolla en el ámbito nacional.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***Reputación online e imagen corporativa – como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online***

Brum, Roberta<sup>a</sup> (robertabrum@hotmail.com)

De Aguilera Moyano, Miguel<sup>b</sup> (deaguilera@uma.es)

Molinillo Jiménez, Sebastián<sup>c</sup> (smolinillo@uma.es)

Caballero Fernández, Rafael<sup>d</sup> (r\_caballero@uma.es)

*Programa de Doctorado de Economía de la Empresa<sup>a</sup>*

*Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad<sup>b</sup>*

*Departamento de Economía y Administración de Empresas<sup>c</sup>*

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)<sup>d</sup>*

*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

Del análisis de las distintas definiciones se desprende que la imagen corporativa se relaciona con el concepto de percepción, haciendo referencia a la suma de informaciones, impresiones, expectativas, creencias y sentimientos que los distintos grupos de interés tienen sobre las características y actividades de la empresa. A su vez, la combinación, en la mente de los grupos de interés, de imagen corporativa e identidad de la empresa configura la reputación de una organización, a pesar de que existan inúmeras y confrontantes enunciaciones para todas estas terminologías. No obstante, de entre todas las propuestas teóricas, la perspectiva más respaldada defiende una relación secuencial entre los conceptos, de tal manera que la identidad corporativa representa el conjunto de símbolos de la organización. El entorno online y la reputación en el mismo son a cada día temas de mayor interés para los empresarios y comunicadores y es necesario que sea medida de manera efectiva y que los estudios en el área sean capaces de apuntar caminos para el éxito de su gestión. Los últimos estudios en el tema indican sintéticamente, que la investigación de imagen/reputación implica dos tipos de medición y análisis: (a) el análisis de la notoriedad y (b) el análisis de los atributos de imagen/reputación. Este trabajo piensa analizar los modelos propuestos, contrastarlos, discutir sus variables, probar si cabe alguna más, etc, a través de un modelo propio a ser desarrollado y a un estudio de caso, o sea configurando una propuesta de análisis cuantitativa + cualitativa. En este estudio se buscará aportar al entendimiento de cómo e cuando la reputación online interfiere en la percepción, recolecciones e impresiones personales sobre la organización y en qué condiciones.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

---

## ***Análisis y predicción de una empresa del sector del turismo de convección***

García Lopera, Francisca (fg\_lopera@uma.es)

Fernández, Victoria

*Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas)*

*Universidad de Málaga*

### **RESUMEN**

Nuestro estudio se centra en el análisis financiero, económico y de la explotación de una empresa del sector servicios con el objetivo de realizar una comparación de la evolución de la misma con la variable macroeconómica del PIB, dada la gran aportación al PIB de este sector a la Economía española.

En el trabajo se analiza la situación económica y financiera de la sociedad que resulta observable de acuerdo con la información disponible centrándonos en tres aspectos: rentabilidad del capital empleado en la actividad de explotación, rentabilidad de los fondos propios, y el efecto del apalancamiento financiero. En este orden de ideas analizamos también la capacidad de generar fondos suficientes para atender sus compromisos financieros, y abordamos un estudio de la posición estática de garantía y endeudamiento de la sociedad, de acuerdo con ratios de aceptación común. En segundo lugar, partiendo de la situación obtenida, realizamos un análisis de predicción sobre distintos escenarios futuros en función de variables significativas que predicen la evolución del sector.

Con este análisis, se pretende visualizar la evolución de una empresa destinada al sector terciario, que ha visto disminuida anualmente sus cifras de ventas como consecuencia de la crisis económica, y como estas se pueden ver modificadas por una mejora en la economía.

**Área temática:** Aspectos Cuantitativos de Problemas Económicos y Empresariales.

## ***A model of optimal taxation under uncertainty***

Álvarez López, Alberto A. (aalvarez@cee.uned.es)

Miralles, R.

Prieto, T.

UNED, Madrid

### **RESUMEN**

Based on Mirrlees' model, we consider an optimal taxation model under uncertainty. In our model, uncertainty is postulated by assuming that the actual productivity of the individuals is random. We give some general results concerning both the individuals' problem and the government's problem. For instance, we obtain that there exists a threshold level of productivity (characterized in terms of the marginal rate of substitution between consumption and labor supply) below which individuals decide not to work. Also, we give a relevant sufficient condition for interior solution, and study some properties of this solution, as its monotony with respect to the random productivity (in the sense of the first order stochastic dominance). In some cases of interest, we are able to give the closed-form solution for both problems. Specifically, we consider the particular case of a linear tax function and an isoelastic utility function. This utility function is also postulated in two different ways. We include a discussion about the possible welfare functions to be considered.

**Área temática:** Métodos Cuantitativos en un Entorno con Incertidumbre.



## Índice de Comunicaciones por Autores

### **Aguirre, C.**

La importancia de los métodos de decisión multicriterio en la prima de riesgo ..... 78

### **Álvarez, A.A.**

A model of optimal taxation under uncertainty ..... 131

### **Andrada, J.**

Incidencia del proceso de evaluación en la asignatura de Matemáticas II en el Grado de Economía de la ULPGC ..... 42

### **Arenas-Parra, M.**

Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI ..... 122

Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas ..... 123

### **Arratia, N.M.**

Selección de cartera de proyectos de investigación y desarrollo en organizaciones públicas ..... 56

### **Asian, R.**

Condicionantes de la realidad identitaria andaluza ..... 33

### **Ávila, P.A.**

Un modelo matemático para el problema de transporte urbano con incertidumbre en la demanda ..... 96

### **Bermúdez, J.D.**

Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras ..... 114

### **Bermudo, S.**

Carencias de competencias matemáticas básicas en los alumnos de nuevo ingreso ..... 66

### **Bernal, J.J.**

Potenciar el impacto gráfico de los resultados y logro de objetivos en Excel ..... 38

Modelo de resolución analítica y gráfica de la ruta óptima en Excel ..... 75

### **Bilbao-Terol, A.**

Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI ..... 122

Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas ..... 123

### **Blancas, F.J.**

Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación ..... 52

### **Blanco, A.J.**

Factores determinantes de las quiebras en microempresas ..... 36

### **Blanco, M.A.**

La interdisciplinariedad como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas ..... 24

Selección racional de contenidos matemáticos, estadísticos y econométricos en el grado de Administración y Dirección de Empresas en el Espacio Europeo de Educación Superior ..... 64

**Borrero, D.V.**

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas..... | 58  |
| Juegos de producción con tecnología inspirada en DEA .....                                   | 101 |

**Bote, M.**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Los TFG en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia ..... | 91 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|

**Bouchain, R.**

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones y medios masivos en la estructura sectorial de la economía mexicana en 2008: un enfoque de Teoría de Grafos en el análisis de insumo producto ..... | 80 |
| Análisis comparativo de los eslabonamientos de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones de México con los países de la OCDE, utilizando la STAN-IO: un enfoque de insumo producto .....     | 82 |

**Brum, R.**

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Reputación online e imagen corporativa como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online ..... | 129 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Buitrago, E.**

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Análisis comparativo de los repartos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea en el periodo 2014-2020..... | 126 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Caballero, R.**

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación.....                    | 52  |
| Un modelo matemático para el problema de transporte urbano con incertidumbre en la demanda .....                                       | 96  |
| El Grado en Economía en las Universidades Españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes.....                 | 111 |
| Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations..... | 112 |
| Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible .....                                     | 120 |
| Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español..                             | 128 |
| Reputación online e imagen corporativa – como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online .....                 | 129 |

**Cabello, J.M.**

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español ..... | 57 |
|----------------------------------------------------------------------------|----|

**Calderón, S.**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Construcción de un MOOC para un curso cero de Matemáticas en Economía ..... | 68 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

**Callejón, J.**

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre ..... | 95 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Calvo, C.**

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Modelos flexibles de optimización para la selección de carteras socialmente responsables..... | 113 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Camacho, E.**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Condicionantes de la realidad identitaria andaluza ..... | 33 |
|----------------------------------------------------------|----|

**Campión, M.J.**

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Innovación metodológica a través de dispositivos móviles para las asignaturas del área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa en la UPNA..... | 46 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Campos, R.H.**

Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos ..... 84

**Cañal-Fernández, V.**

Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI ..... 122

Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas ..... 123

**Caraballo, M.A.**

Cournot equilibria for socially responsible firms in an uncertain environment ..... 94

**Castelló, J.**

La simulación de sistemas en la gestión empresarial..... 62

**Cerdá, E.**

Different interpretations of the cost-effectiveness of renewable electricity support: some analytical results ..... 103

**Cobacho, M.B.**

Enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas para la Empresa en inglés en los grupos bilingües de G.A.D.E..... 108

Utilización de vídeos docentes en la enseñanza bilingüe de asignaturas de métodos cuantitativos e informáticos..... 109

**Cobo, A.**

Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos ..... 84

**Conde, N.**

Análisis comparativo de los eslabonamientos de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones de México con los países de la OCDE, utilizando la STAN-IO: un enfoque de insumo producto ..... 82

**Corcho, P.**

Selección racional de contenidos matemáticos, estadísticos y econométricos en el grado de Administración y Dirección de Empresas en el Espacio Europeo de Educación Superior..... 64

**Corchuelo, B.**

La interdisciplinariedad como estrategia metodológica para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas ..... 24

**Cortés, G.A.**

Trayectoria y situación del sector industrial extremeño ..... 39

Selección racional de contenidos matemáticos, estadísticos y econométricos en el grado de Administración y Dirección de Empresas en el Espacio Europeo de Educación Superior..... 64

**Crecente, F.**

Un análisis crítico del plan de estudios matemático en los grados de ciencias sociales..... 70

**Dávila, N.**

Un estudio sobre la relación entre las notas de Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para la Ciencias Sociales en la ULPGC. .... 26

**De Aguilera, M.**

Reputación online e imagen corporativa – como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online ..... 129

### **De Miguel, J.C.**

Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas ..... 106

### **De Miguel, J.R.**

Innovación metodológica a través de dispositivos móviles para las asignaturas del área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa en la UPNA..... 46

### **Del Río, P.**

Different interpretations of the cost-effectiveness of renewable electricity support: some analytical results ..... 103

### **Delgado, M.J.**

Trayectoria y situación del sector industrial extremeño ..... 39

### **Escribano, M<sup>a</sup> C.**

Obtención de un ranking de excelencia entre un conjunto de individuos midiendo el atractivo mediante una técnica de evaluación con base en categorías ..... 50

### **Faura, U.**

Pobreza consistente en Murcia y España: el impacto de la crisis..... 30

### **Fedriani, E.M.**

Influencia de la asistencia a clases de Matemática Empresarial sobre el rendimiento académico ..... 22

Influencia del lenguaje matemático en el rendimiento de los alumnos de Matemática Empresarial..... 44

### **Fernández, G.**

Obtención de un ranking de excelencia entre un conjunto de individuos midiendo el atractivo mediante una técnica de evaluación con base en categorías ..... 50

### **Fernández, V**

Análisis y predicción de una empresa del sector del turismo de convección..... 130

### **Franco, J.A.**

Trayectoria y situación del sector industrial extremeño ..... 39

### **Galache, T.**

El método del caso en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Financieras en el primer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad ..... 88

### **García, A.**

Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas..... 58

Un algoritmo exacto para problemas de optimización multiobjetivo continuos ..... 100

### **García, F.**

Análisis y predicción de una empresa del sector del turismo de convección..... 130

### **García, O.**

Pobreza consistente en Murcia y España: el impacto de la crisis..... 30

### **García-Artiles, M.D**

Un estudio sobre la relación entre las notas de Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para la Ciencias Sociales en la ULPGC ..... 26

### **García-Centeno, M.C.**

La importancia de los métodos de decisión multicriterio en la prima de riesgo ..... 78

### **García-Llamas, M.C.**

Resolución de integrales definidas con Excel ..... 60

**Gavira, B.**

Un algoritmo exacto para problemas de optimización multiobjetivo continuos ..... 100

**Gil-Fariña, M.C.**

De la práctica a la teoría: una propuesta metodológica para el estudio de propiedades matriciales en algunos modelos económicos ..... 110

Mapas Hipotecas-PIB de España con técnicas wavelets ..... 127

**Gómez, T.**

El Grado en Economía en las Universidades Españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes..... 111

Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español.. 128

**Gómez-Déniz, E.**

Un estudio sobre la relación entre las notas de Matemáticas Empresariales y Estadística Básica para la Ciencias Sociales en la ULPGC ..... 26

**González, A.**

Construcción de un MOOC para un curso cero de Matemáticas en Economía ..... 68

**González, M.**

Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación..... 52

El Grado en Economía en las Universidades Españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes..... 111

Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible ..... 120

**González-Concepción, C.**

De la práctica a la teoría: una propuesta metodológica para el estudio de propiedades matriciales en algunos modelos económicos ..... 110

Mapas Hipotecas-PIB de España con técnicas wavelets ..... 127

**González-Martel, C.**

Incidencia del proceso de evaluación en la asignatura de Matemáticas II en el Grado de Economía de la ULPGC ..... 42

**Guerrero, F. M.**

Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations..... 112

**Guerrero, M.M.**

Trayectoria y situación del sector industrial extremeño ..... 39

Selección racional de contenidos matemáticos, estadísticos y econométricos en el grado de Administración y Dirección de Empresas en el Espacio Europeo de Educación Superior..... 64

**Gutiérrez, M<sup>a</sup>.J.**

Un análisis crítico del plan de estudios matemático en los grados de ciencias sociales..... 70

**Hernández, A.**

Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations..... 112

**Hernández, M.**

El Grado en Economía en las Universidades Españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes..... 111

Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español.. 128

**Hernández-Sancho, F.**

Asignación óptima de agua en áreas deficitarias: aplicación a una cuenca mediterránea..... 121

**Herrerías, J.M.**

Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre ..... 95

**Herrerías, R.**

Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre ..... 95

**Hinojosa, M.A.**

Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas..... 58

Juegos de producción con tecnología inspirada en DEA ..... 101

**Hontoria, E.**

Modelo de resolución analítica y gráfica de la ruta óptima en Excel ..... 75

**Irimia, A.**

Factores determinantes de las quiebras en microempresas..... 36

**Ivorra, C.**

Modelos flexibles de optimización para la selección de carteras socialmente responsables..... 113

**Jiménez, M.**

Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas ..... 123

**Jordá, V.**

Curvas de Lorenz bidimensionales: una revisión de propuestas recientes ..... 97

**Lafuente, M.**

Pobreza consistente en Murcia y España: el impacto de la crisis..... 30

Los TFG en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia ..... 91

**Laguna, M.**

Scheduling the deployment of a large number of units to locations ..... 102

**Lara, P.**

Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español.. 128

**León, M.A.**

Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations..... 112

**Liern, V.**

Modelos flexibles de optimización para la selección de carteras socialmente responsables..... 113

**López, A.D.**

Asignación de costes para un problema real de rutas de vehículos abiertas y balanceadas..... 58

Un algoritmo exacto para problemas de optimización multiobjetivo continuos ..... 100

**López, F.**

Selección de cartera de proyectos de investigación y desarrollo en organizaciones públicas ..... 56

Un modelo matemático para el problema de transporte urbano con incertidumbre en la demanda ..... 96

**Lozano, M.**

Evolución del turismo sostenible mediante indicadores sintéticos: utilidades para el análisis de planificación..... 52

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| El proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura cuantitativa en el campo de las Ciencias Sociales: un caso de estudio .....                       | 89  |
| <b>Luque, M.</b>                                                                                                                                        |     |
| Mediciones alternativas para el desarrollo humano.....                                                                                                  | 32  |
| Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras .....                                                          | 114 |
| <b>Mármol, A.M.</b>                                                                                                                                     |     |
| Cournot equilibria for socially responsible firms in an uncertain environment .....                                                                     | 94  |
| Juegos de producción con tecnología inspirada en DEA .....                                                                                              | 101 |
| <b>Martel, M.</b>                                                                                                                                       |     |
| Un modelo bayesiano para datos de conteo incompletos: el caso del IBNR para el número de reclamaciones.....                                             | 115 |
| <b>Martín, A.M.</b>                                                                                                                                     |     |
| Influencia del lenguaje matemático en el rendimiento de los alumnos de Matemática Empresarial.....                                                      | 44  |
| Carencias de competencias matemáticas básicas en los alumnos de nuevo ingreso.....                                                                      | 66  |
| <b>Martínez, A.</b>                                                                                                                                     |     |
| Modelo real de planificación y rutas bi-objetivo. Equilibrio entre costes y preferencias de clientes.....                                               | 74  |
| <b>Martínez, V.</b>                                                                                                                                     |     |
| La simulación de sistemas en la gestión empresarial.....                                                                                                | 62  |
| <b>Martínez S.M.</b>                                                                                                                                    |     |
| Utilización de vídeos docentes en la enseñanza bilingüe de asignaturas de métodos cuantitativos e informáticos.....                                     | 109 |
| <b>Masero, I.</b>                                                                                                                                       |     |
| Condicionantes de la realidad identitaria andaluza .....                                                                                                | 33  |
| <b>Méndez, P.</b>                                                                                                                                       |     |
| Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español .....                                                                              | 57  |
| <b>Miralles, R.</b>                                                                                                                                     |     |
| A model of optimal taxation under uncertainty.....                                                                                                      | 131 |
| <b>Miranda, F.</b>                                                                                                                                      |     |
| <i>Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas</i>                                           | 106 |
| <b>Mocholí-Arce, M.</b>                                                                                                                                 |     |
| Asignación óptima de agua en áreas deficitarias: aplicación a una cuenca mediterránea.....                                                              | 121 |
| Importancia de la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia de las empresas de abastecimiento de agua: el caso de Inglaterra y Gales ..... | 124 |
| <b>Molina, J.</b>                                                                                                                                       |     |
| Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible .....                                                      | 120 |
| <b>Molinillo, S.</b>                                                                                                                                    |     |
| Reputación online e imagen corporativa como es percibida la organización por sus públicos en el entorno online .....                                    | 129 |
| <b>Molinos-Senante, M.</b>                                                                                                                              |     |
| Evaluación de la eficiencia de los delanteros de fútbol en presencia de outputs no deseados .....                                                       | 118 |
| Asignación óptima de agua en áreas deficitarias: aplicación a una cuenca mediterránea.....                                                              | 121 |
| Importancia de la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia de las empresas de abastecimiento de agua: el caso de Inglaterra y Gales ..... | 124 |

|                                                                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Valor económico de las emisiones de CO2 en la industria del agua.....                                                                                                                                         | 125 |
| <b>Momparler, J.</b>                                                                                                                                                                                          |     |
| La simulación de sistemas en la gestión empresarial.....                                                                                                                                                      | 62  |
| <b>Monroy, L.</b>                                                                                                                                                                                             |     |
| Cournot equilibria for socially responsible firms in an uncertain environment .....                                                                                                                           | 94  |
| Análisis comparativo de los repartos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea en el periodo 2014-2020.....                                                                                             | 126 |
| <b>Mora, B.</b>                                                                                                                                                                                               |     |
| Los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones y medios masivos en la estructura sectorial de la economía mexicana en 2008: un enfoque de Teoría de Grafos en el análisis de insumo producto ..... | 80  |
| <b>Negrín, M.A.</b>                                                                                                                                                                                           |     |
| Un modelo bayesiano para datos de conteo incompletos: el caso del IBNR para el número de reclamaciones.....                                                                                                   | 115 |
| <b>Nguema-Obama, P.</b>                                                                                                                                                                                       |     |
| Análisis multicriterio de la sostenibilidad social de empresas españolas a partir de su performance en los indicadores GRI .....                                                                              | 122 |
| Construcción de carteras socialmente responsables con acciones de empresas españolas utilizando programación por metas .....                                                                                  | 123 |
| <b>Oliver-Borrás, A.</b>                                                                                                                                                                                      |     |
| Evaluación de la eficiencia de los delanteros de fútbol en presencia de outputs no deseados .....                                                                                                             | 118 |
| <b>Pacheco, J.</b>                                                                                                                                                                                            |     |
| Modelo real de planificación y rutas bi-objetivo. Equilibrio entre costes y preferencias de clientes.....                                                                                                     | 74  |
| <b>Palencia, F.J.</b>                                                                                                                                                                                         |     |
| Resolución de integrales definidas con Excel .....                                                                                                                                                            | 60  |
| <b>Paralera, C.</b>                                                                                                                                                                                           |     |
| Características de los turistas en un nuevo nicho de mercado: el turismo deportivo de pádel .....                                                                                                             | 76  |
| <b>Peña, M.T.</b>                                                                                                                                                                                             |     |
| Análisis de las diferencias y similitudes entre la dieta actual y la dieta mediterránea: el caso español..                                                                                                    | 128 |
| <b>Peón, R.</b>                                                                                                                                                                                               |     |
| Los sectores electrónico, informático, telecomunicaciones y medios masivos en la estructura sectorial de la economía mexicana en 2008: un enfoque de Teoría de Grafos en el análisis de insumo producto ..... | 80  |
| <b>Pérez, B.</b>                                                                                                                                                                                              |     |
| Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español .....                                                                                                                                    | 57  |
| <b>Pérez, F.</b>                                                                                                                                                                                              |     |
| El Grado en Economía en las Universidades Españolas: reflexiones sobre los distintos planes de estudio existentes.....                                                                                        | 111 |
| Una aproximación al uso de ecuaciones estructurales para contrastar el desarrollo sostenible .....                                                                                                            | 120 |
| <b>Pérez, S.</b>                                                                                                                                                                                              |     |
| Mediciones alternativas para el desarrollo humano.....                                                                                                                                                        | 32  |
| <b>Pérez, V.E.</b>                                                                                                                                                                                            |     |
| Measurement of tourist sustainability based on different aggregation methods. The case of Cuban nature-based tourist destinations.....                                                                        | 112 |

**Pestano-Gabino, C.**

|                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| De la práctica a la teoría: una propuesta metodológica para el estudio de propiedades matriciales en algunos modelos económicos ..... | 110 |
| Mapas Hipotecas-PIB de España con técnicas wavelets .....                                                                             | 127 |

**Prieto, T.**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| A model of optimal taxation under uncertainty ..... | 131 |
|-----------------------------------------------------|-----|

**Puigcerver, M.C.**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Los TFG en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia ..... | 91 |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|

**Ramírez, J.M.**

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Características de los turistas en un nuevo nicho de mercado: el turismo deportivo de pádel ..... | 76 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Ramos-Herrera, M.C.**

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Exchange-rate regimes and inflation ..... | 83 |
|-------------------------------------------|----|

**Rocha, E.R.**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos ..... | 84 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Rodríguez, B.**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Mediciones alternativas para el desarrollo humano .....                     | 32 |
| Construcción de un MOOC para un curso cero de Matemáticas en Economía ..... | 68 |

**Rodríguez, D.**

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas ..... | 106 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Rodríguez, J.**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Resolución de integrales definidas con Excel ..... | 60 |
|----------------------------------------------------|----|

**Rodríguez, S.**

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| La importancia de los métodos de decisión multicriterio en la prima de riesgo ..... | 78 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Romano, I.**

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Influencia de la asistencia a clases de Matemática Empresarial sobre el rendimiento académico .....                               | 22 |
| El proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura cuantitativa en el campo de las Ciencias Sociales: un caso de estudio ..... | 89 |

**Romero, C.**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Construcción de un MOOC para un curso cero de Matemáticas en Economía ..... | 68 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

**Rubiales, V.**

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Análisis comparativo de los repartos de los Fondos Estructurales de la Unión Europea en el periodo 2014-2020 ..... | 126 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Ruiz, A.B.**

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras ..... | 114 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Ruiz, F.**

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Selección de carteras socialmente responsables en el mercado español ..... | 57 |
|----------------------------------------------------------------------------|----|

**Saborido, R.**

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras ..... | 114 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Sala-Garrido, R.**

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Evaluación de la eficiencia de los delanteros de fútbol en presencia de outputs no deseados ..... | 118 |
| Asignación óptima de agua en áreas deficitarias: aplicación a una cuenca mediterránea .....       | 121 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Importancia de la calidad del servicio en la evaluación de la eficiencia de las empresas de abastecimiento de agua: el caso de Inglaterra y Gales ..... | 124 |
| Valor económico de las emisiones de CO2 en la industria del agua.....                                                                                   | 125 |
| <b>Sánchez, J.F.</b>                                                                                                                                    |     |
| Utilización de vídeos docentes en la enseñanza bilingüe de asignaturas de métodos cuantitativos e informáticos .....                                    | 109 |
| <b>Sánchez, J.J.</b>                                                                                                                                    |     |
| Un análisis crítico del plan de estudios matemático en los grados de ciencias sociales.....                                                             | 70  |
| <b>Sarabia, J.M.</b>                                                                                                                                    |     |
| Curvas de Lorenz bidimensionales: una revisión de propuestas recientes .....                                                                            | 97  |
| <b>Segovia, M<sup>a</sup>.M.</b>                                                                                                                        |     |
| El proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura cuantitativa en el campo de las Ciencias Sociales: un caso de estudio .....                       | 89  |
| <b>Seijas, J.A.</b>                                                                                                                                     |     |
| Índice de poder en el consejo de la Unión Europea.....                                                                                                  | 48  |
| <b>Sosvilla-Rivero, S.</b>                                                                                                                              |     |
| Exchange-rate regimes and inflation .....                                                                                                               | 83  |
| <b>Starzyńska, W.</b>                                                                                                                                   |     |
| Application of the Markov Chains in the MTPL insurance on the example of the polish market.....                                                         | 116 |
| <b>Szymańska, A.</b>                                                                                                                                    |     |
| Application of the Markov Chains in the MTPL insurance on the example of the polish market.....                                                         | 116 |
| <b>Tenorio, A. F.</b>                                                                                                                                   |     |
| Carencias de competencias matemáticas básicas en los alumnos de nuevo ingreso.....                                                                      | 66  |
| <b>Torrice, A.</b>                                                                                                                                      |     |
| El método del caso en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Financieras en el primer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad .....     | 88  |
| <b>Valcárcel, B.</b>                                                                                                                                    |     |
| Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas.....                                             | 106 |
| <b>Vanti, A.A.</b>                                                                                                                                      |     |
| Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando técnicas de minería de datos .....                                                                 | 84  |
| <b>Vázquez, M.J.</b>                                                                                                                                    |     |
| Condicionantes de la realidad identitaria andaluza .....                                                                                                | 33  |
| Factores determinantes de las quiebras en microempresas.....                                                                                            | 36  |
| <b>Vázquez-Polo, F.J.</b>                                                                                                                               |     |
| Un modelo bayesiano para datos de conteo incompletos: el caso del IBNR para el número de reclamaciones.....                                             | 115 |
| <b>Vecino, A.</b>                                                                                                                                       |     |
| Las desigualdades de género en el sistema universitario de Galicia. El caso de las enseñanzas técnicas.....                                             | 106 |

**Velázquez, M.**

Análisis comparativo de los eslabonamientos de los sectores electrónico, informático y telecomunicaciones de México con los países de la OCDE, utilizando la STAN-IO: un enfoque de insumo producto ..... 82

**Vercher, E.**

Algoritmos evolutivos en optimización multiobjetivo aplicados a la selección de carteras ..... 114