



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación Convocatoria 2022/2023

Nº de proyecto: 246

Casos y aplicaciones de estadística y métodos de decisión: vídeos como hilo conductor del proceso de gamificación en la enseñanza universitaria en los grados de ciencias económicas y empresariales.

Nombre del responsable del proyecto

Marina Segura Maroto

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto (max 2 folios)

La innovación docente se presenta cada vez más como un campo de trabajo imprescindible que el profesorado tiene que adaptar a las necesidades de sus clases y al perfil del alumnado. En este contexto, la gamificación, entendida como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos ajenos al juego, tiene hoy en día un papel importante. La gamificación es una herramienta que ha ido aumentando su utilización en el ámbito docente universitario. Su uso se ha desarrollado en la última década y traslada la mecánica de los juegos con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea asimilar mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas.

Sin embargo, la gamificación debe estar provista de un hilo conductor que desarrolle este proceso. En ciencias sociales es creciente el interés por la formación en entornos virtuales como complemento a la docencia presencial y en particular en la enseñanza de la Estadística y los Métodos de Decisión como tecnología que permite mejorar la toma de decisiones en problemas reales. En estas materias se aplica una metodología enfocada hacia el aprendizaje activo y disponemos de materiales docentes desarrollados que incluyen libros, transparencias y vídeos en castellano e inglés.

Una encuesta realizada a los alumnos en el curso 21/22 sobre las preferencias de los estudiantes por los distintos tipos de materiales sugiere posibles mejoras si los alumnos tuvieran acceso a vídeos con problemas reales y casos prácticos, que amplíen y flexibilicen las oportunidades de aprendizaje. Los vídeos se centrarán en modelos, herramientas y técnicas que forman parte del contenido de las asignaturas, así como en casos prácticos que las empleen.

La profesora responsable del proyecto y otros miembros del equipo tenían experiencia en la realización de videos de casos prácticos. En concreto en la realización de 8 videos de casos prácticos de la asignatura de Investigación Operativa de la Universitat Politècnica de València (UPV), tanto en castellano como en Inglés. En la actualidad estos videos se utilizan como material docente en la UCM tanto por la responsable como por otros profesores de la asignatura Métodos de Decisión y Métodos Cuantitativos para los Negocios. Se podrían destacar entre estos videos el de "Programación Lineal. Algoritmo del Simplex. Método de las dos fases" con 17.371 visualizaciones en YouTube, o Programación Multiobjetivo con más de 7,000.

American Statistical Association (ASA) (2016) señala como recomendaciones para la enseñanza de estadística en los primeros cursos universitarios: enseñar el pensamiento estadístico; enfocarse en la comprensión conceptual, integrar datos reales con un contexto y con un propósito; fomentar el aprendizaje activo, emplear la tecnología para explorar los conceptos y analizar los datos y utilizar evaluaciones para mejorar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, este informe recomienda el uso de juegos y entornos digitales en la enseñanza de la estadística.

La motivación del alumnado es uno de los retos más difíciles a los que se enfrentan los profesores universitarios, debido a su relación con la adquisición de conocimientos y competencias relevantes del grado que cursan y en definitiva con el rendimiento de algunas materias (Smith, 2017). Ramos-Vargas (2019) también ha destacado la predisposición negativa hacia la estadística de los estudiantes en los grados de ciencias sociales, siendo un reto para el docente modificar estas actitudes.

Objetivo general

El objetivo general del proyecto es mejorar la motivación y la actitud de los alumnos de los grados de ciencias sociales hacia las materias cuantitativas, así como su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos concretos:

1. Diseñar y desarrollar nuevos materiales didácticos de videos de casos prácticos de estadística, métodos de decisión y finanzas en grados de empresa y turismo.
2. Estudiar e implementar estos casos prácticos como narrativa a un proceso de gamificación que sea realizado en el aula o como actividad complementaria en la formación.
3. Creación de nuevos materiales docentes de las materias de estadística y métodos de decisión.
4. Familiarizar a los estudiantes con las herramientas de gamificación y entornos virtuales cada vez más habituales en los entornos empresariales.

American Statistical Association. 2016. Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report 2016. <https://www.amstat.org/asa/education/Guidelines-for-Assessment-and-Instruction-in-Statistics-Education-Reports.aspx>

Ramos Vargas, L.J. (2019) La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria 13 (2): 67-82. <http://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>

Smith, T. (2017). Gamified modules for an introductory statistics course and their impact on attitudes and learning. Simulation & Gaming, 48(6), 832-854. <https://doi.org/10.1177/1046878117731888>

2. Objetivos alcanzados

Objetivo general

El objetivo general del proyecto es mejorar la motivación y la actitud de los alumnos de los grados de ciencias sociales hacia las materias cuantitativas, así como su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A lo largo del curso se han desarrollado reuniones del equipo de profesores en las que se han compartido ideas sobre el desarrollo de material de aprendizaje y videos de casos prácticos para las materias cuantitativas en los grados de ciencias sociales. Asimismo, se ha trabajado en la implementación de la herramienta de gamificación Wooclap, recientemente adquirida por la UCM, para ser implementada en las asignaturas en el próximo curso y para lo cual se ha concedido un Proyecto de Innovación para el curso 23-24.

No se puede concluir si la utilización de los videos desarrollados por el equipo de profesores han aumentado la motivación de los estudiantes, pero sí su utilidad dado que permite a los alumnos repasar las unidades didácticas. Fundamentalmente, los videos son de gran utilidad en el manejo de los programas informáticos como el paquete estadístico de Excel, Solver de Excel y Superdecisions.

Objetivo conseguido parcialmente y en parte no evaluable

Objetivos Concretos:

Diseñar y desarrollar nuevos materiales didácticos de videos de casos prácticos de estadística, métodos de decisión y finanzas en grados de empresa y turismo.

Se han desarrollado numerosos videos de casos prácticos de las asignaturas de los grados de ciencias sociales de Estadística (I y II), Métodos de Decisión, Investigación Operativa y Métodos Cuantitativos para los Negocios (MBA), detallados en el Anexo I. Videos de Casos Prácticos.

Objetivo Conseguido

Estudiar e implementar estos casos prácticos como narrativa a un proceso de gamificación que sea realizado en el aula o como actividad complementaria en la formación.

En la asignatura de Métodos Cuantitativos para los Negocios (MBA) impartida en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales impartida por la profesora responsable del proyecto se utilizaron los videos desarrollados previamente en un proyecto de innovación educativa de la UPV como paso previo a que los estudiantes aplicaran esas técnicas y modelos a un problema real.

Objetivo Conseguido parcialmente

Creación de nuevos materiales docentes de las materias de estadística y métodos de decisión.

Se han desarrollado numerosos videos de casos prácticos y de gamificación, ampliando el trabajo de proyectos previos y que continuará en el curso 23-24. Se ha realizado un trabajo exhaustivo de análisis de la herramienta de gamificación Woodlap, adquirida por la UCM en el curso 22/23. Esta herramienta de gamificación será el objeto principal para el desarrollo de un nuevo Proyecto de Innovación concedido a la profesora responsable y a otros miembros de este proyecto.

Objetivo Conseguido

Familiarizar a los estudiantes con las herramientas de gamificación cada vez más habituales en los entornos empresariales.

La aplicación de gamificación Kahoot! se ha utilizado en un gran número de ocasiones en los grupos de los profesores miembros del proyecto. Concepción Maroto la utiliza tanto en prácticas informáticas como en las clases de aula (8). El resto de profesores la ha empleado en menor medida. La utilización de otras aplicaciones de gamificación, como Baamboozle ha sido muy inferior dado que sólo se ha empleado en los grupos de Marina Segura en grado y máster.

Además, la utilización de videos como material didáctico ha demostrado ser útil para los estudiantes en las diferentes asignaturas cuantitativas de los grados de ciencias sociales de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, siendo éste también un recurso habitual en los diferentes entornos empresariales.

Objetivo Conseguido

3. Metodología empleada en el proyecto

El objetivo general de este proyecto es mejorar la motivación y la actitud de los alumnos de los grados de ciencias sociales hacia las materias cuantitativas, así como su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología del presente proyecto INNOVA-Docencia se basa en el diseño de material didáctico de videos de casos prácticos y en juegos basados en las plataformas de gamificación. Para el desarrollo del proyecto se diseñó un programa de trabajo basado en el aprovechamiento de sinergias entre profesores de áreas docentes distintas, pero con un carácter cuantitativo. Asimismo, se contó con profesorado de otras áreas donde la implantación de la gamificación está más extendida.

La metodología siguió el siguiente flujo Análisis-Propuesta-Aplicación-Evaluación y una vez se obtuvo una evaluación positiva se procedió a la divulgación.

Puesta en común: se inició la puesta en común y se organizó un reparto entre los profesores para el diseño de nuevos materiales en las distintas asignaturas y unidades temáticas en las que imparten clase.

Desarrollo y utilización de los materiales didácticos: la elaboración de los videos y juegos de gamificación y su utilización en las clases se ha realizado a lo largo del curso por los distintos profesores que participan en el proyecto. Además, se hicieron sondeos informales para una primera evaluación de la metodología propuesta.

Evaluación del proyecto: Se realizó un estudio piloto en la asignatura de Estadística Empresarial I para analizar el aprendizaje a partir de videos. Se utilizaron las clases prácticas para ver las diferencias entre una clase presencial, híbrida y online. Participaron 5 grupos de 3 grados distintos.

Presentación y divulgación de resultados: los resultados del proyecto se han presentado el pasado mes de julio en una ponencia invitada en el clúster de Educación del congreso internacional “23rd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS 2023)”. Este foro permitió compartir experiencias y material desarrollado no sólo con universidades españolas, sino también extranjeras de los cinco continentes. También ha proporcionado la posibilidad de aprender de otras experiencias para seguir mejorando la formación en toma de decisiones de los futuros profesionales graduados en la UCM y otras universidades españolas.

Redacción memoria final: Una vez terminado todo el proceso y el periodo de implementación del proyecto, se ha redactado la presente memoria.

4. Recursos humanos

Los recursos humanos presentados en este proyecto tuvieron una funcionalidad determinada y fundamental para el desarrollo de las actividades propuestas, así como para alcanzar los objetivos planteados. Los profesores de la UCM, UMA y UPV se han centrado en el estudio, diseño, prueba y mejora de nuevos materiales de aprendizaje de asignaturas cuantitativas. La función del PAS ha sido dar cobertura en la resolución de problemas derivados de las aplicaciones informáticas. La función del resto de profesores ha sido asesorar y promocionar el proyecto. Por último, los estudiantes constituyen el eje evaluativo de las actividades desarrolladas.

En definitiva, este proyecto ha involucrado recursos humanos en múltiples direcciones, pues han participado personal de administración y servicios, estudiantes y docentes, estos últimos tanto de la Universidad Complutense como de otras universidades españolas. En cuanto a los profesores de la UCM, 6 provienen de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y 1 de la Facultad de Comercio y Turismo. Todos son del Departamento de Economía Financiera y Actuarial y Estadística, pertenecientes a las dos áreas de conocimiento: Economía Financiera y Actuarial y Estadística e Investigación Operativa.

Por otra parte, se ha contado con un PAS del equipo de informáticos de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Este miembro del equipo se ha encargado de facilitar el apoyo técnico.

Han participado 8 estudiantes de los grados que se imparten en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 3 alumnos del Grado en Administración y Dirección de Empresas y 5 del Grado en Economía.

Por último, en el proyecto han participado 3 profesores de otras universidades para compartir la experiencia, aportar su visión en el proyecto y colaborar en el desarrollo de nuevos recursos. Esto se ha realizado desde el punto de vista educativo a través de un profesor de la Facultad de Educación de la Universidad de Vigo. Por otro lado, se incorporaron 2 profesores, uno del Departamento de Estadística de la UMA y otro del Departamento de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad de la UPV.

5. Desarrollo de las actividades

Para llevar a cabo el proyecto se han realizado una serie de actividades, algunas formales y otras informales, que han favorecido la consecución de los objetivos establecidos en la solicitud del presente proyecto. En cuanto a las informales, se han basado, sobre todo, en realizar reuniones virtuales entre los profesores para gestionar el desarrollo de nuevos materiales de aprendizaje de videos de casos prácticos. Por otro lado, se recogieron las opiniones de los alumnos que han participado en este proyecto y de otros en clase acerca de la utilidad de estos recursos de digitales en el aprendizaje de las distintas asignaturas.

En cuanto a las actividades formales, destacan el desarrollo y la utilización de los materiales en el aula por parte de distintos profesores que participaron en este proyecto. Además, se han realizado actividades de promoción, formación y difusión tanto entre los alumnos como entre los profesores (Anexo I. Videos de Casos Prácticos).

Asimismo, se ha realizado un estudio piloto para comprobar el grado de aprendizaje cuando se utilizan videos. Se realizó en las prácticas de Excel de la asignatura de Estadística Empresarial I. En las tres sesiones prácticas se emplearon tres niveles de utilización de los videos. La primera sesión, estadística descriptiva unidimensional, seguía una metodología híbrida, donde el estudiante tiene que seguir un video pero el profesor está en clase para resolver dudas. La segunda sesión, estadística descriptiva bidimensional, no se emplean videos y es una sesión presencial tradicional. En la tercera sesión, probabilidad, es online asíncrona, el alumno ve un video y resuelve los ejercicios planteados en él.

En este estudio participaron cinco grupos de tres grados distintos: dos del Grado de Administración y Dirección de Empresas (BA), dos del Grado en Finanzas, Banca y Seguros (FBS) y un Grupo del Doble Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas (LAW BA). En cada una de las sesiones prácticas los alumnos tenían que responder a dos cuestionarios, uno que evaluaba los conocimientos estadísticos de la práctica y otro sobre la percepción de la metodología empleada: híbrida, presencial y online.

En la primera sesión práctica híbrida, la encuesta de evaluación de conocimiento la respondieron 105 estudiantes (Figura 1). Los resultados se situaron entre el 7 y el 10 en nombrar los conceptos estadísticos, entre el 4 y 8,8 en la explicación de los conceptos y entre el 3,1 y 6 en la interpretación de resultados. Las mejores calificaciones se dieron en el Doble Grado Derecho-ADE.

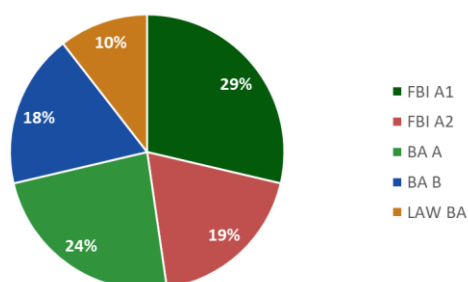


Figura 1. Distribución de alumnos participantes en la encuesta de conocimientos de la primera práctica (híbrida).

En esta primera sesión 134 alumnos respondieron la encuesta sobre el proceso de aprendizaje. La mayor parte, un 41,8%, evaluó el aprendizaje entre 70-80 en una escala de 100 (Figura 2) y 32,1% también valoró la experiencia en el mismo nivel.

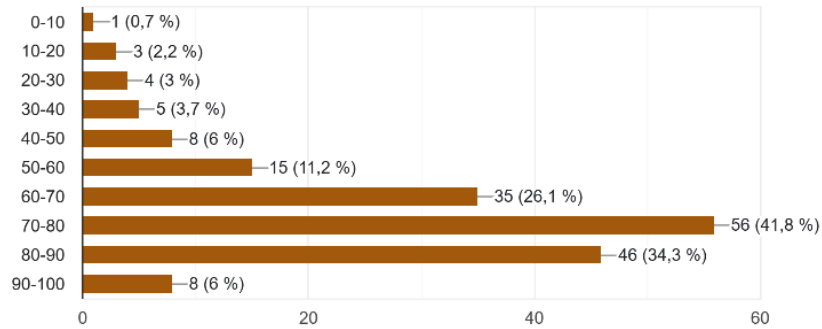


Figura 2. Percepción del nivel de aprendizaje por los estudiantes en la primera sesión práctica (híbrida). Se puede seleccionar más de un rango consecutivo.

En la segunda sesión práctica presencial, la encuesta de evaluación de conocimiento la respondieron 123 estudiantes (Figura 3). Los resultados se situaron entre el 6 y el 7,8 en nombrar los conceptos estadísticos, entre el 5,3 y 8,2 en la explicación de los conceptos y entre el 7 y 7,4 en la interpretación de resultados. Las mejores calificaciones se repitieron en el Doble Grado Derecho-ADE.

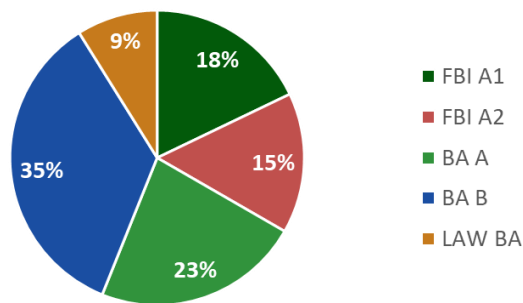


Figura 3. Distribución de alumnos participantes en la encuesta de conocimientos de la segunda práctica (presencial).

En la encuesta sobre el proceso de aprendizaje la respondieron 142 alumnos en la segunda sesión práctica. La mayoría de los estudiantes, un 33,8%, evaluó el aprendizaje entre 70-80 y 35,2% valoró la experiencia en el nivel 80-90 (Figura 4).

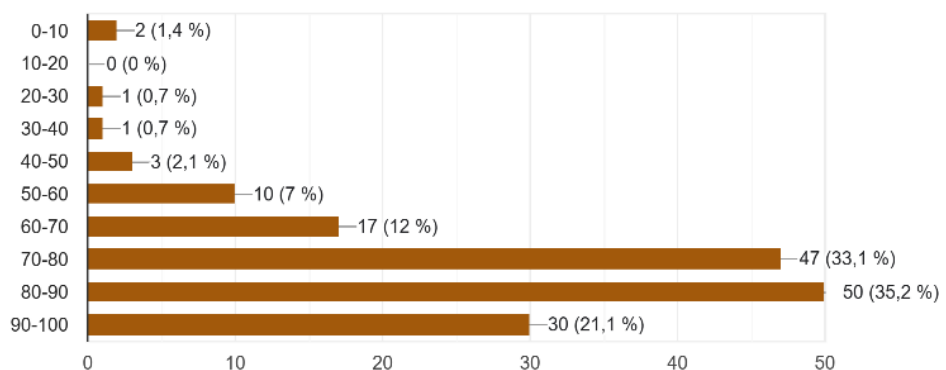


Figura 4. Percepción del nivel de experiencia por los estudiantes en la segunda sesión práctica (presencial). Se puede seleccionar más de un rango consecutivo.

En la evaluación de conocimiento de la última práctica online participaron 103 estudiantes. Los resultados medios obtenidos en los grupos se sitúan entre el 5 y 6,5, siendo de nuevo el doble grado donde se presentan las calificaciones más altas. Sólo la mitad de los estudiantes 53, participaron en la encuesta sobre el proceso de aprendizaje, situándose también en un nivel de 70-90 la mayoría de los estudiantes.

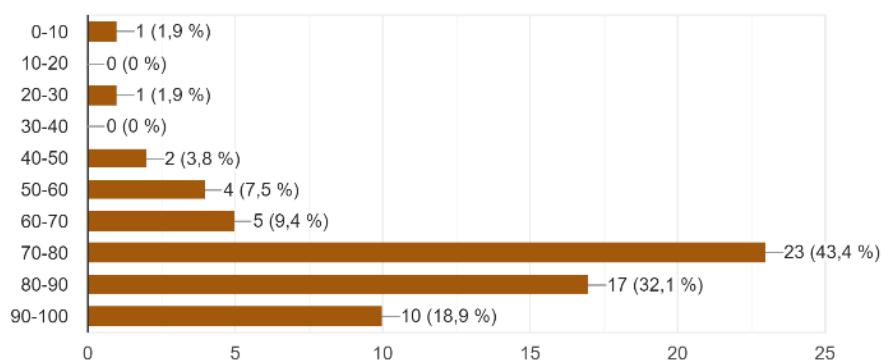


Figura 5. Percepción del nivel de aprendizaje por los estudiantes en la tercera sesión práctica (online). Se puede seleccionar más de un rango consecutivo.

Como conclusión de esta experiencia piloto se puede afirmar que los materiales didácticos de videos pueden ser de utilidad como material complementario y el equipo de profesores tiene la intención de repetir esta experiencia. Consideramos que los peores resultados obtenidos en la práctica online se pueden explicar a que ésta se sitúa al final de curso y corresponde al temario de mayor dificultad para los alumnos.

Los resultados del proyecto se han presentado en el congreso internacional “23rd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS 2023)” (Anexo 2. Certificados de asistencia y presentación al IFORS 2023 y ediciones anteriores). La responsable del proyecto participa habitualmente en las sesiones de educación en los congresos organizados por la Sociedad Internacional de Investigación Operativa (IFORS) y la Sociedad europea (EURO). En las últimas ediciones ha presentado trabajos de sus proyectos de innovación educativa (Anexo 4): 21st IFORS Conference en Quebec (Canadá, 2017), 29th Euro Conference en Valencia (2018), 30th Euro Conference en Dublin (2019), 32nd Conference en Espoo (Finlandia, 2022) y este año 2023 en 23rd IFORS Conference en Santiago (Chile).

Los resultados positivos de este proyecto nos han animado a continuar mejorando la docencia en esta línea y se ha solicitado un nuevo Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente (Nº 246) para el curso 2023-24, que se ha valorado con 7,61 y concedido con financiación (525 euros).

6. Anexos

Anexo I.

Videos de Casos Prácticos

Métodos de Decisión/Métodos Cuantitativos para los Negocios

Resolución de un modelo de programación lineal con Solver de Excel. Marina Segura.
<https://drive.google.com/file/d/1tUEp7V7Sa7t4tj4ognd5yYS3M31jAf1SV/view?usp=sharing>

Resolución de un modelo de programación lineal con Solver de Excel. Mónica De Castro.

https://drive.google.com/file/d/18xtHeTaKD8uVLvL_2Qhc31xoiBkGxI5I/view?usp=sharing

Resolución de un modelo multicriterio de programación lineal con Solver de Excel: programación por compromiso. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1zEIjkw0z0FEyQ3zeSjfQ_mf0qj4G4T/view?usp=drive_link

Resolución de un modelo multicriterio de programación lineal con Solver de Excel: programación por compromiso. Mónica De Castro.

<https://drive.google.com/file/d/1Y5iPcqu6zyvv3cQCJ2gRbhQmTWtiDMkD/view?usp=sharing>

Resolución de un modelo multicriterio de programación lineal con Solver de Excel: programación por metas. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1ZkUtqvzHJH5agF92BtSbgVF8PTAUje_0/view?usp=drive_link

Resolución de un modelo multicriterio de programación lineal con Solver de Excel: programación por metas. Mónica De Castro.

Video 1: <https://drive.google.com/file/d/166Z0HOFBQNageOa6DSpr-Lt9eGkS-m6e/view?usp=sharing>

Video 2:

https://drive.google.com/file/d/1pTyCZi_IzjJAo0rWW3t6zj2MtSvXp7QL/view?usp=sharing

Proceso analítico jerárquico (AHP) con SuperDecisions. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1RciKRj6md6whStgt6LCtUprEVXbrlp4-/view?usp=drive_link

Proceso analítico jerárquico (AHP) con SuperDecisions. Mónica De Castro.

<https://drive.google.com/file/d/1ShKQbtICcWZdRYDaUn7TEoerdQQvLDJ0/view?usp=sharing>

Modelos de localización: Aplicación a ITV en la Comunitat Valenciana. Marina Segura y Concepción Maroto. <https://www.youtube.com/watch?v=oPkMOT5-ghY>

Modelos programación lineal y programación por metas. Producción sostenible de alimentos saludables. Marina Segura y Concepción Maroto.

<https://www.youtube.com/watch?v=ss3Wj3roGLs&t=5s>

Estadística Empresarial I/ Estadística I/ Estadística Empresarial/ Métodos Cuantitativos para los Negocios

Estadística con Excel. Introducción. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1h6B1PfdxrgssFHx-5wQoTvX_FbranQjM/view?usp=drive_link

Estadística Descriptiva Unidimensional con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1Y3oY49fMlvbP8psYRqivx6KT30Q5Gylu/view?usp=drive_link

Estadística Descriptiva Bidimensional con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1LuCgjkWqv3qGf_zoF0DZluDpuUV8zr9c/view?usp=drive_link

Estadística Descriptiva Unidimensional con Excel. Mónica De Castro.

Video 1. https://drive.google.com/file/d/1aHamj8bWJMe-tKndp8amv97Hsow2DHqp/view?usp=drive_link

Video 2.

https://drive.google.com/file/d/1ePDscE0tw426qIKEr86bbbYcCtQ_cSBg/view?usp=drive_link

Video 3. https://drive.google.com/file/d/1LplsUB-6iBwle3XqrVmQsPk-VTj817NC/view?usp=drive_link

Video 4.

https://drive.google.com/file/d/1jHccX6bqvME_3JhQfRyE2GKVqIrlBNF/view?usp=drive_link

Video 5. https://drive.google.com/file/d/1NXKgbaKMv-ednwOLNYhaAS_aNlds4MmE/view?usp=drive_link

Modelos de Probabilidad con Excel. Mónica De Castro.

https://drive.google.com/file/d/1GMPR3v8STjyF23-H4hg1b-4P0MPbf-nK/view?usp=drive_link

Estadística Empresarial II/ Estadística II/ Inferencia Estadística/ Métodos Cuantitativos para los Negocios

Cálculo de Probabilidades con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1qgRZTjpk2LU273Kvmv0NhWaHeU4NkVlq/view?usp=drive_link

Cálculo de Probabilidades con Excel. Mónica De Castro.

<https://drive.google.com/file/d/1iGxtEk6ZqJwf2tilLNRMb0WPs8k3v22-/view?usp=sharing>

Distribuciones de Probabilidad con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1Is51RZ_14Hvtcx0kJQhYZTcFn2WztQ_X/view?usp=drive_link

Distribuciones de Probabilidad con Excel. Mónica De Castro.

<https://drive.google.com/file/d/1MEAQ1cYGTmB6tAmPI-Xx9eBRrXUCAK7k/view?usp=sharing>

Simulación de Distribuciones con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1VT7XaW63kLrMkDz239K4twqu18aUOg8J/view?usp=drive_link

Simulación de Distribuciones con Excel. Mónica De Castro.

https://drive.google.com/file/d/1kk711BB-mFgSPGHx2TXN_z9bE_iK8m7Q/view?usp=sharing

Intervalos de Confianza con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1DHB63Je9Si_qOGRfrNCFUS75ZmfLEbJD/view?usp=drive_link

Contraste de hipótesis con Excel. Marina Segura.

https://drive.google.com/file/d/1BggTNZ198qriKrFr2teeXroKv0OqSmf3/view?usp=drive_link

Contraste de hipótesis con Excel. Mónica De Castro.

https://drive.google.com/file/d/1SyChSorrHQZhUXoO374P_1NUgNedvFD/view?usp=sharing

Anexo 2.

Certificados de asistencia y presentación de los resultados del proyecto.

23rd Conference of the International Federation of Operational Research Societies. IFORS 2023, Julio 10-14 2023. Santiago, Chile.

Marina Segura, Mónica de Castro Pardo, Yolanda Durán, Cristina del Campo.

“The use of case study videos and a comparative analysis between teaching quantitative practices in face-to-face and hybrid asynchronous environments”.

Invited paper. Invited session: OR Education 2. Cluster: OR Education.

II Congreso Internacional de Innovación Docente, Educación y Transferencia del Conocimiento (CIINECO). Online, 20-21 de abril de 2023.

Yolanda Durán, Mónica de Castro Pardo. Análisis comparativo entre la docencia de prácticas cuantitativas en entornos presenciales síncronos y en entornos híbridos asíncronos.



Santiago, Chile, July 24, 2023

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

This is to certify that MARINA SEGURA attended the IFORS 2023 Conference, held in Santiago de Chile, from July 10 to July 14, 2023.

She presented the contributions:

“Machine Learning Prediction of University Degree Dropout: Which role plays the student's preference?”, coauthored by Jorge Mello-Román, Adolfo Hernández, Baldomero Segura.

“The use of case study videos and a comparative analysis between teaching quantitative practices in face-to-face and hybrid asynchronous environments”, coauthored by Mónica de Castro Pardo, Yolanda Durán, Cristina del Campo.

Jorge Vera
Chair Organizing Committee
IFORS 2023

Alice Smith
Chair Program Committee
IFORS 2023



The 23rd Conference of the International Federation
of Operational Research Societies

July 10-14 • SANTIAGO, CHILE

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

We present this certificate to

Marina Segura

For attending the 23rd Conference of the International Federation of Operational
Research Societies held on Santiago - Chile, on the 10th-14th of July 2023.

And presenting the work

*The use of case study videos and a comparative analysis between teaching
quantitative practices in face-to-face and hybrid asynchronous environments.*

Prof. Jorge Vera
Co-Chair, IFORS 2023

Prof. Rafael Epstein
Co-Chair, IFORS 2023

Alice Smith
Chair Scientific
Program Committee

ORGANIZERS



SUPPORTING INSTITUTIONS



CIINECO

La Dirección del «*II Congreso Internacional de Innovación Docente, Educación y Transferencia del Conocimiento*», celebrado de manera virtual en la plataforma ciineco.org durante los días 20 y 21 de abril de 2023 hace constar que:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID-MÓNICA DE CASTRO PARDO

ha participado con aprovechamiento en dicho Congreso (duración 10 horas), presentando la ponencia titulada:

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA DOCENCIA DE PRÁCTICAS CUANTITATIVAS EN ENTORNOS PRESENCIALES SÍNCRONOS Y EN ENTORNOS HÍBRIDOS ASÍNCRONOS

Un resumen de dicha ponencia será publicado por Ediciones Egregius en el libro "*Propuestas educativas y docentes desde la innovación y la transferencia de conocimiento a la sociedad*", con ISBN 978-84-1177-007-1



Belén Puebla Martínez
Presidenta del congreso



Francisco Anaya Benítez
Secretario Técnico del congreso