

# Serious Games: herramientas para el aprendizaje

Noemí Peña-Miguel, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España  
Máximo Sedano-Hoyuelos, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, España

**Resumen:** Los Serious Games son juegos cuyo fin va más allá del mero entretenimiento y persiguen transmitir contenidos, valores, potenciar habilidades y competencias e incluso servir como herramienta de marketing al utilizarse como medio publicitario. En los últimos años, las TIC han ido tomando protagonismo en el ámbito educativo y formativo y los Serious Games están jugando un papel fundamental como herramientas formativas. El juego anteriormente se asociaba a las etapas de la infancia y la juventud pero los Serious Games pretenden potenciar, reforzar y dar un valor añadido importante al proceso de enseñanza y al proceso de aprendizaje para todas las edades. No obstante, para que los Serious Games alcancen todo su potencial como herramienta en el proceso de aprendizaje, es necesario complementarlos con una buena tutorización y dinamización que guíe dicho aprendizaje. Sin duda, sin la labor tutorial, los Serious Games pierden eficacia en su objetivo de potenciar el aprendizaje. El objeto de estudio del presente trabajo es analizar una experiencia de éxito concreta en el uso de los Serious Games para el ámbito formativo. En él se detalla cómo a través de un juego que se ha utilizado entre los alumnos de Bachillerato y Formación Profesional se pueden potenciar diferentes competencias en cada una de las fases del mismo. En él, el usuario debe gestionar un supermercado tratando de obtener los mejores resultados posibles tomando una serie de decisiones tanto estratégicas como operativas. A través de un modelo econométrico de regresión de elaboración propia analizaremos los resultados obtenidos en su utilización por un grupo de estudiantes de Formación Profesional y Bachillerato.

**Palabras clave:** Serious Games, aprendizaje, simulación, Business Games

**Abstract:** The introduction of new technologies in society has created a need for interactive contents that can make the most of the potential that technological advances offer. Serious games as educational games are such content: they can be defined as video games or interactive applications whose main purpose is to provide not only entertainment but also training and enhancing skills in areas such as health, marketing, education, etc. The game was associated with childhood and youth but serious games search for promoting, strengthening and giving added value to the teaching and learning process for all ages. One of the most crucial factors for successful educational games is their ability to maintain an individual learner's motivation and interest by adapting the individual learning and gaming experience to each learner's needs, preferences, goals, and abilities. For this reason, Serious Games need tutoring and dynamization. The aim of this paper is to analyze a specific experience success in the use of Serious Games for training. It details how this serious game can enhance different skills in each of the phases of the game. This Serious Game was used to promote innovation among High School students and students at Vocational Training Centres. The users must manage a supermarket trying to get the best results possible by taking a series of both strategic and operational decisions. Through an econometric regression model, we have analyzed the results of its use by a group of High School students and Vocational Training School students.

**Keywords:** Serious Games, Learning, Simulation, Business Games

## Introducción

La implantación de las Nuevas Tecnologías en la sociedad ha creado la necesidad de contenidos interactivos que aprovechen todas las potencialidades que brindan estos avances tecnológicos. Los Serious Games se enmarcan dentro de este contexto y los podemos definir como videojuegos o aplicaciones interactivas cuya finalidad principal no es el ocio sino la formación en diversos ámbitos como salud, marketing, educación. Su objetivo va más allá de la pura diversión y pretenden ser un mecanismo que refuerce el aprendizaje de una forma dinámica, interactiva, motivadora y divertida (Act, 1970).

Sin embargo, los Serious Games requieren una tutorización y dinamización sin las cuales no se completa el proceso de aprendizaje (Garris et al, 2002). Ésta permite controlar cualquier comportamiento anormal de los usuarios y evitar así actuaciones o situaciones que virtualmente son posibles



pero socialmente inaceptables (Wainess, 2007). La tutorización permite potenciar el valor añadido que aportan los Serious Games en el proceso enseñanza-aprendizaje tanto en procesos formativos presenciales como on-line (Reese, 2007; Kearney & Pivec, 2007b). La labor de tutoría es clave para guiar el proceso de aprendizaje a través del Serious Games que se está utilizando. Dentro de esa tutoría, se debe especificar los siguientes elementos clave:

- Marcar unos objetivos a lograr con el serious game.
- Elaborar una guía didáctica para conocer qué conceptos se van a reforzar con el serious game y qué competencias permite potenciar.
- Definir un marco de seguimiento por parte del tutor analizando si se van consiguiendo los objetivos. De esta forma, el feedback debe ser continuo para resolver cualquier incidencia que desmotive al usuario o usuaria (no sabe seguir en el juego, tiene dificultades, ha comenzado mal desde el principio).
- Establecer un feedback final comparativo entre todo el grupo especificando los resultados de cada usuario en comparación con el resto del grupo.

En este artículo se analiza y detalla la metodología de uso de un Business Game ya probado y con resultados de éxito en Formación Profesional y Bachillerato a través de un caso práctico que permite un aprendizaje progresivo.

## Business Games

Un Business Game es un tipo de Serious Games que se utiliza para adquirir conocimientos y competencias y habilidades en gestión empresarial, de negocios y para fomentar el emprendimiento. Éstos son muy usados en universidades, escuelas de negocio, centros de formación y agencias de desarrollo que forman a futuros emprendedores. Su utilización se está extendiendo, hoy en día cada vez más en etapas escolares preuniversitarias como Bachillerato y Formación Profesional. En estas etapas preuniversitarias es donde vamos a centrar nuestro análisis del uso de Business Games o juegos de empresa para acercar el mundo de la empresa y del emprendimiento en Bachillerato y en Formación Profesional. Los Business Games son por tanto, simuladores de negocio de empresas cuyo objetivo principal es dotar al alumno de una visión global del funcionamiento de una empresa, cómo sus diferentes áreas están interrelacionadas y cómo la competencia influye en las decisiones que el alumno toma y a su vez sus decisiones en la competencia.

El simulador objetivo de estudio muestra los pasos para crear y poner en marcha y más tarde comenzar a gestionar un pequeño supermercado. La búsqueda de financiación, estudiar la mejor ubicación, el estudio de la competencia, qué posicionamiento se quiere tener, la necesidad de contratar personal para ocupar los diferentes puestos, cómo establecer un horario laboral, la importancia de la publicidad, compra de mercaderías a proveedores, fijar una política de precios, entre otras, son decisiones claves que los alumnos deben tomar en esta simulación. Para ello veremos un caso práctico que se trabaja en la actividad de simulación.

Este Business Game está diseñado para el aprendizaje progresivo, de modo que se comenzarán realizando operaciones sencillas, pero no por ello menos importantes para la simulación, que pondrán en contacto a los alumnos con la aplicación y con la actividad emprendedora.

Según vaya avanzando la simulación, con cada nuevo caso se irá incrementando el abanico de acciones a realizar por parte de los usuarios. Así cada caso constará de las fases que analizaremos a continuación.

## *Fases*

### *Fase 1: INICIO DE LA ACTIVIDAD*

Estamos en el inicio del proyecto empresarial. Es necesario dirigirse a una agencia de desarrollo<sup>1</sup> para recibir asesoramiento sobre cómo realizar un Plan de Viabilidad. Obtener el informe asociado a la elaboración del Plan (que está dividido en diferentes partes) implicará la inversión de unas determinadas cantidades de tiempo por parte de los emprendedores.

Existen una serie de horas disponibles para llevar a cabo la actividad emprendedora en función de si se opta por dedicarse a trabajar por cuenta ajena mientras se desarrolla el proyecto, o si la dedicación al mismo es plena. La primera opción cuenta con la ventaja de que a la hora de pedir financiación, se podrá obtener un mayor importe dado que se dispone de una nómina que avale el préstamo. Por otro lado, dedicarse de pleno al proyecto tiene como ventaja que el Plan de Viabilidad se llevará a cabo más rápidamente, y se podrá elegir antes la ubicación del local.

Una vez completado el Plan de Viabilidad, el emprendedor podrá dedicar tiempo a formarse en cursos sobre gestión, ventas y atención al cliente. Además, ese será un buen momento para comenzar a solicitar subvenciones. La obtención de las mismas es una tarea que requiere el empleo de un número importante de horas, y no siempre se obtienen resultados. Existen varias fases que convendría mencionar: su solicitud, la concesión y el cobro de la misma. Entre la concesión y el cobro suele existir normalmente un periodo superior a un mes.

El objetivo de esta fase es dar a conocer las necesidades y requisitos iniciales que exige la puesta en marcha del negocio.

### *Fase 2: SELECCIÓN UBICACIÓN NEGOCIO*

Es el momento de seleccionar cuál es la ubicación más adecuada para instalar el negocio. Esta decisión se podrá tomar desde la pantalla de Agencias de Desarrollo. Existen nueve localizaciones posibles, una por zona. Cada una de ellas posee unas características diferentes, y en todas no será igual de rentable instalar el negocio. De esta manera, habrá que hacer uso de la información del Plan de Viabilidad para decidir cuál es la mejor zona. Cada una tiene asociado un coste de alquiler diferente. Una vez realizada la elección, ésta se mantendrá a lo largo de toda la simulación.

El objetivo de esta fase es aprender a seleccionar la ubicación idónea para la instalación del negocio.

### *Fase 3: OBTENCION DE FINANCIACION*

El patrimonio inicial del que se dispone, no es suficiente para la puesta en marcha del negocio, por lo que será necesario acudir a entidades financieras para solicitar recursos. Cuantas más entidades se visiten, mayores serán las probabilidades de obtener financiación y en mejores condiciones.

El objetivo de esta fase es desarrollar las habilidades para realizar una óptima negociación banca-empresa.

### *Fase 4: GESTION DEL INMOVILIZADO Y DE LOS RECURSOS HUMANOS*

Es necesario comprar el mobiliario y el equipamiento necesarios para el funcionamiento del negocio. Asimismo, será un buen momento para entrevistar y contratar a las personas que formarán nues-

---

<sup>1</sup> Es un servicio funcional ofrecido en España por las organizaciones y entes locales, dedicadas fundamentalmente a las tareas de intermediación y de promoción y apoyo al desarrollo económico, a través de acciones de diagnóstico, animación empresarial, formulación de proyectos de inversión, difusión tecnológica, comercialización, financiación y desarrollo de recursos humanos, así como a la canalización y gestión de la información sobre actividades productivas, nuevas tecnologías y sociedad de la información, mercados emergentes, oportunidades de comercialización y nuevos yacimientos de empleo (Madoery, 2001; Albuquerque, 2008).

tra plantilla, y decidir la modalidad de contratación más adecuada. Por último, debemos establecer los periodos vacacionales que van a disfrutar cada uno de los empleados.

El objetivo de esta fase es aprender las pautas de negociación adecuadas para la realización de la compra de mobiliario y otro material fungible, así como la gestión adecuada y sostenible de recursos humanos.

#### *Fase 5: GESTION DE STOCKS*

En esta fase debemos aprovisionarnos de los productos que posteriormente venderemos, y además, realizar las siguientes tareas:

- Colocar los productos en las estanterías en función de la preferencia que queramos dar a cada uno de ellos.
- Fijar los precios de venta al público.
- Decidir el tipo y la cantidad de publicidad que se llevará a cabo en cada una de las zonas.

El objetivo de esta fase es llevar a cabo la gestión de existencias de la mejor manera posible, aprendiendo a definir la política de precios y la gestión de marketing que conviene a la empresa.

#### *Fase 6: INTRODUCCION EN EL MERCADO*

En esta primera fase, hay que darse a conocer, fidelizar a la clientela, hacer ofertas que atraigan al público potencial. En la inauguración de todo negocio siempre hay curiosidad por parte de la ciudadanía; pero posteriormente puede haber una reducción de la clientela, que debemos ir incrementando con el tiempo. En esta etapa, que comprenderá los primeros meses, no nos debe desmoralizar que se obtengan pérdidas. El objetivo de esta fase es aprender cómo introducir la empresa en el mercado y buscar la clientela óptima.

#### *Competencias que desarrolla el Business Game*

Son muchas las competencias que se pueden intentar lograr utilizando este Business Games, así se busca potenciar la capacidad de visión emprendedora del alumnado dándole una visión global de cómo se crea una empresa y enseñándole qué decisiones hay que tomar para la puesta en marcha de la misma. Por otro lado, se trata de potenciar la capacidad creativa e innovadora del alumnado. Así mismo, se busca sensibilizar y promover en los jóvenes el espíritu emprendedor, así como la importancia de la innovación y de una buena gestión de la responsabilidad social para una buena gestión empresarial. Otra competencia no menos importante que se trata de fomentar es el trabajo en equipo a través del desarrollo de un caso práctico, para el cual será necesario la toma de decisiones de manera consensuada. Desarrollar la capacidad de resolución de problemas a través de la toma de decisiones consensuadas entre los miembros del equipo. Por último, otra competencia que tiene gran relevancia es la de desarrollar las habilidades directivas y de gestión ante diferentes escenarios con los que se pueda encontrar en la realidad de un negocio. Con esta actividad, además, podrá aprender de los errores que cometa al simular decisiones y aprenderá a gestionar de manera eficaz, no sólo el tiempo sino también los recursos financieros y humanos de la empresa.

#### *Ventajas e inconvenientes del Business Game*

En relación a las ventajas, éstas son muy superiores a los inconvenientes como se puede apreciar de la descripción posterior. Los Business Games ayudan a complementar las habilidades conseguidas por los ejercicios tradicionales, aportando un valor añadido a la formación. A su vez, muestran la relación existente entre las diferentes áreas o departamentos de una misma empresa, ofreciendo un carácter global de la misma. Potencian la capacidad para la toma de decisiones estratégicas y muestran a las personas emprendedoras una orientación de los pasos a seguir y de las decisiones a tomar en la puesta en marcha de una nueva empresa. También fomentan el trabajo en equipo, puesto que la

decisión en un área requiere coordinación y coherencia con el resto de áreas. Se desarrolla íntegramente en internet eliminando los problemas de la diferente localización física de los participantes y su dificultad de reunión física. Por otra parte, constituye un sistema eficaz de refuerzo de los conocimientos adquiridos y permite desarrollar la capacidad de resolución de problemas a través de tomas de decisiones consensuadas entre los miembros del equipo.

En cuanto a los inconvenientes, caben destacar básicamente dos: por una parte, la no simulación de tareas diarias y por otra, la elevada inversión que puede suponer si no se acotan adecuadamente las necesidades de utilización.

No obstante, se constata como potencial mejora dentro de los Serious Games y principalmente de los Business Games, el poder contar con un sistema de feed-back que vaya valorando y supervisando las decisiones que toman los usuarios de forma que se argumenten las mismas y se razone su elección. De esta manera si la decisión tomada no es muy certera gracias al feed-back, el usuario puede reconducir su elección y elegir una mejor opción. La ventaja de este feed-back es que se enriquecería aún más el aprendizaje y el inconveniente la mayor inversión laboral y económica que supondría para la empresa que lo gestiona.

Por otra parte, el Business Game trabaja las habilidades directivas y toma de decisiones a nivel gerencial pero no simula las tareas diarias que se llevan a cabo en una empresa, como la contabilidad, recepción de albaranes y gestión de pedidos, relación con proveedores, en definitiva, los problemas cotidianos “del día a día” que surgen en la empresa. Para ello, se utiliza el simulador llamado “empresa simulada” que no es un Serious Game sino que consiste en acondicionar o habilitar dentro del centro de estudios un local que es la sede y centro de trabajo de la empresa ficticia y donde se establecen todas sus relaciones con un entorno simulado. El objetivo es colocar al alumno en la situación real de trabajo en la que realiza:

- Tareas administrativas que se producen por la actividad comercial entre las empresas de la red comercial.
- Comunicación directa con alumnos/trabajadores de otras empresas (centros de estudios) con el fin de desarrollar sus habilidades comerciales y de gestión empresarial (captación de clientes, extensión del mercado de su producto o servicio, incremento de ventas, acuerdos comerciales, negociación con proveedores, etc).

Los Business Games se adaptan a cualquier formato tecnológico y pueden ser utilizados en un equipo informático de sobremesa o cualquier tipo de dispositivo móvil, en ipads, o tablets. Actualmente, no existe ninguna barrera tecnológica en su desarrollo aunque sí es necesario tener en cuenta una serie de aspectos antes de su implementación. En primer lugar se debe determinar cuál es el tipo de público, el tiempo disponible para su utilización y cuáles son las habilidades y competencias que se quieren potenciar. En función de estos condicionantes, se decide cuál o cuáles son las plataformas más adecuadas para su implantación. El concepto “multiplataforma” es un término que se está utilizando para todo tipo de contenidos digitales. La aparición de entornos de programación como HTML5, a nivel de navegadores de Internet, o de UNITY para aplicaciones de descarga en dispositivos móviles, permite desarrollar Serious Games para diversas plataformas simultáneamente. En muchos casos, cuando el cliente no necesite verdaderamente que el serious game sea utilizado en todo tipo de dispositivos, el desarrollo multiplataforma puede encarecer el proyecto ostensiblemente y aportar poco valor añadido en relación al incremento en la inversión (De Miguel, 2012)

### ***Tutorización***

El tutor es el asesor, consejero del proceso educativo, no sólo es el que aporta el conocimiento a un usuario pasivo como en la educación tradicional. Dado que en este caso, el usuario aporta sus habilidades previas y conocimiento a la comunidad, se requiere, por tanto, la interacción y colaboración de uno con el otro (tutor y usuario) dentro del proceso educativo (Pivec & Pivec, 2011).

En el caso de los Business Games, continuando con el ejemplo del simulador de un supermercado que permite mostrar y enseñar cómo crear y poner en marcha y posteriormente comenzar a gestionar un pequeño comercio, el tutor debe hacer un feedback en cada una de la toma de decisio-

nes que se produce cada mes virtual del juego. En este serious game, compiten entre sí cinco empresas que se agrupan en un mercado. Cada empresa la puede manejar un usuario individualmente o en grupos.

Una vez que las empresas de cada mercado tomen sus decisiones en cada periodo, el tutor debe entrar en su perfil como administrador y decirle al simulador que procese las decisiones de cada empresa. En el panel de control del tutor, podrá ver qué empresa no ha tomado todavía decisión puesto que no aparece el botón de “decisiones”. El tutor no puede pasar a la siguiente decisión sin que todos los grupos del mercado hayan tomado decisión de manera que ninguna empresa se quede rezagada (Figura 1).



Figura 1: Toma de decisión de los grupos  
 Fuente: [www.simuladores-empresariales.com](http://www.simuladores-empresariales.com)

Para ello, ya sea de forma presencial u on-line, el tutor cuenta con una serie de resultados y feedback que aporta el simulador sobre los resultados de cada grupo en función de las decisiones que haya tomado.

De esta forma, al tutor le permite tener un output de resultados de cada grupo pudiendo así comparar los resultados de cada grupo tanto a nivel de tablas como de gráficas.

Como se puede mostrar en estas capturas, el tutor en este Business Game tiene varias herramientas de análisis y seguimiento de las jugadas de sus alumnos. Análisis comparativo e información de mercados.

En análisis comparativo, el tutor puede analizar los resultados obtenidos de las cinco empresas que hay en cada mercado en cada una de las variables de cara área tanto de forma gráfica como con tablas de datos (Figura 2).

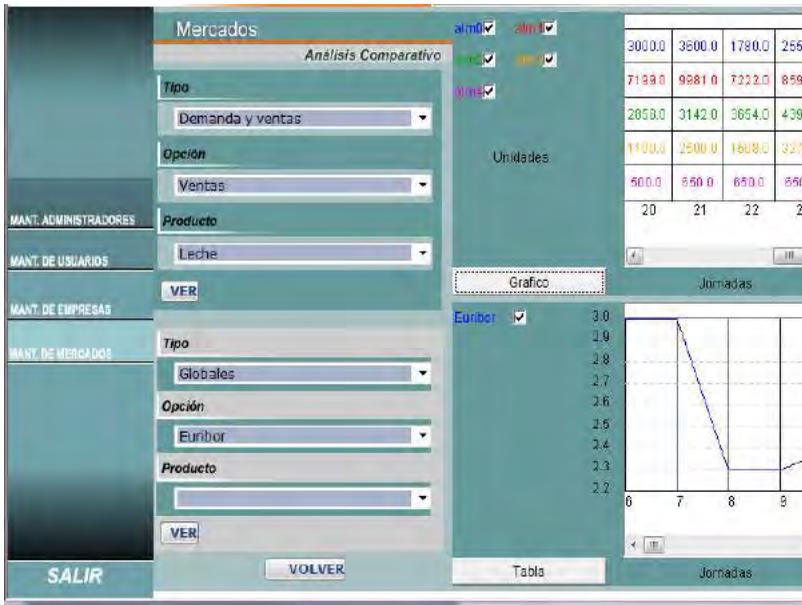


Figura 2: Resumen de los datos obtenidos de las cinco empresas

Fuente: [www.simuladores-empresariales.com](http://www.simuladores-empresariales.com)

En información de mercados, igualmente se tiene acceso a datos numéricos comparativos entre las cinco empresas comparándolos con meses anteriores y con datos de variación en porcentaje.

La figura 3 muestra información sobre la cuota de mercado lograda en la zona 1 de la ciudad por las cinco empresas y la variación lograda con respecto al periodo anterior.



Figura 3: Comparativa de datos por cuota de mercado y zona.

Fuente: [www.simuladores-empresariales.com](http://www.simuladores-empresariales.com)

La figura 4 muestra un ejemplo de parte de la información que se obtiene de este Business Games como feedback a las decisiones que toman las cinco empresas del mismo mercado. Se trata de las ventas de aceite lograda por cada una de las empresas del mismo mercado y la variación de dichas ventas con respecto al periodo anterior.



Figura 4: Comparativa de datos por tipo de producto vendido.

Fuente: [www.simuladores-empresariales.com](http://www.simuladores-empresariales.com)

A raíz del análisis de los datos de forma numérica y gráfica, el tutor dispone de una herramienta para seguir la evolución de la toma de decisiones de cada grupo. Posteriormente, se debe orientar a cada grupo para que no se desvíe de los resultados del resto de grupos y cumpla los objetivos.

En este ejemplo de Business Game, existe competencia entre cinco empresas por lo que el usuario bien de forma individual o de forma grupal, debe ser guiado por el tutor para que no se quede atrás en los resultados que vaya obteniendo. Se debe tener en cuenta que en los resultados de cada grupo no sólo influyen las decisiones que se tomen dentro del grupo sino también, aquellas decisiones que tome su competencia, las cuales pueden tener una influencia indirecta positiva como negativa en cada grupo.

**Análisis estadístico**

Este Business Game lo han utilizado ocho colegios y un total de 200 estudiantes del segundo curso de la rama de ciencias sociales de Bachillerato donde se llevó a cabo una actividad de simulación consistente en dos fases, la primera de ellas eliminatoria donde se debía llegar a una puntuación mínima para poder pasar a la segunda fase de la misma.

Cada alumno o alumna tomó en la primera fase cinco decisiones en la puesta en marcha y posterior gestión del supermercado compitiendo con otros cuatro compañeros o compañeras. Los que lograron 5 puntos o más en la primera fase pasaron a la segunda fase.

En cada centro como media participaron en esta actividad 25 alumnos o alumnas, es decir un aula de la especialidad de Ciencias sociales. El objetivo de esta actividad era analizar cómo la actividad realizada con este Business Game permite al estudiante adquirir conocimientos más claros de lo que es la Economía y como ésta influye en la organización de las empresas y cómo se estructuran internamente las organizaciones.

Previamente a esta actividad, el profesorado llevó a cabo un test de evaluación de Economía y Organización de Empresas. Tras llevar a cabo la actividad, el mismo profesorado repitió este test. Para analizar los resultados finales obtenidos, se ha desarrollado un modelo de regresión lineal. El objetivo es estudiar cómo han influido en la puntuación obtenida en el test actual sobre conocimientos sobre Economía y Organización de Empresas (variable endógena de nuestro modelo), una serie de variables explicativas a considerar durante la realización de simulación con el Business Game. Estas variables explicativas son:

- si el estudiante pasó o no a la segunda fase de la simulación,
- las horas dedicadas a esta actividad,
- la puntuación obtenida con tutorización
- la puntuación previa del test sobre conocimientos en economía y organización de empresas,
- la puntuación obtenida sin tutorización,
- el género y
- la edad de los estudiantes.

#### *Variables a considerar en el estudio*

*FaseII<sub>i</sub>* : Variable que mide si el estudiante *i*-ésimo consiguió pasar o no a la segunda fase de la actividad de simulación. (valores 0 o 1)

*Genero<sub>i</sub>* : Género del estudiante *i*-ésimo. (1 si es hombre y 0 si es mujer).

*Punt / st<sub>i</sub>* : Puntuación media obtenida por el estudiante *i*-ésimo en decisiones donde no hubo tutorización por parte del profesorado (del 1 a 10).

*Punt / ct<sub>i</sub>* : Puntuación media obtenida por el estudiante *i*-ésimo en decisiones donde sí hubo tutorización por parte del profesorado (del 1 a 10).

*Testprevio<sub>i</sub>* : Puntuación obtenida en el test sobre Economía y organización de empresas previo a llevar a cabo la actividad de simulación (de 0 a 100).

*Testactual<sub>i</sub>* : Puntuación obtenida en el test sobre Economía y organización de empresas tras llevar a cabo la actividad de simulación (de 0 a 100).

*Horas<sub>i</sub>* : El número de horas que ha dedicado el estudiante *i*-ésimo a esta actividad de simulación.

*Edad<sub>i</sub>* : La edad del estudiante *i*-ésimo.

Para ello se ha especificado este modelo de regresión lineal tomando como variable dependiente la variable que queremos analizar que es la puntuación obtenida en el test posterior a llevar a cabo esta actividad con el Business Game. Es un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (en adelante MCO) que permite obtener la estimación de la puntuación obtenida en el test sobre Economía y Organización de Empresas tras llevar a cabo la actividad de simulación con el Business Game.

De esta manera, tomamos como variables explicativas:

- la variable objetivos *FaseII<sub>i</sub>* si el estudiante consiguió pasar a la segunda fase, la valoración obtenida en la actividad con el simulador;
- *Punt / st<sub>i</sub>*, la puntuación media obtenida por el estudiante *i*-ésimo en decisiones donde no hubo tutorización;
- *Punt / ct*, la puntuación media obtenida por el estudiante *i*-ésimo en decisiones donde sí hubo tutorización previa,

- el género del estudiante  $Género_i$ ;
- $Testprevio_i$ , la puntuación obtenida en el test sobre Economía y organización de empresas previo a llevar a cabo la actividad de simulación
- el número de horas que ha dedicado a la actividad, variable  $Horas_i$  y
- la edad del estudiante  $Edad_i$ .

$$Testactual_i = \beta_1 + \beta_2 FaseII_i + \beta_3 Punt / st_i + \beta_4 Punt / ct_i + \beta_5 Género_i + \beta_6 Testprevio_i + \beta_7 Horas_i + \beta_8 Edad_i + u_i$$

Al llevar a cabo la estimación de este modelo de regresión lineal, se observó que las variables género, edad, y puntuación obtenida sin tutorización previa no eran relevantes. Estos resultados son lógicos, ya que en los conocimientos sobre economía y organización de empresas el resultado del test sobre esta actividad es independiente del género del estudiante. Así mismo, la edad tampoco influye en los conocimientos puesto que la edad media en segundo de bachillerato suele ser de entre 17 y 19 años. Por otro lado, el modelo nos muestra que la puntuación media obtenida en las decisiones sin tutorización no es relevante. Todo ello, revela la importancia de la tutorización del Business Game para lograr los objetivos.

*Modelo econométrico de regresión final*

$$Testactual_i = \beta_1 + \beta_2 FaseII_i + \beta_3 Punt / ct_i + \beta_4 Testprevio_i + \beta_5 Horas_i + u_i$$

Eliminando las variables género, edad y puntuación media obtenida en las decisiones sin tutorización por resultar poco significativas logramos un modelo de estimación donde todas las variables son individualmente relevantes con estadísticos t-mayores que 2 y conjuntamente también lo son (Estadístico F (4, 195) = 584,977 (valor p < 0,00001).

Según se puede ver en los coeficientes estimados (tabla 1), el modelo nos muestra que todas las variables explicativas influyen de manera positiva en la puntuación del test de conocimientos sobre Economía y organización de empresas tras la actividad llevada a cabo con el Business Game. Este resultado es acorde con lo que se espera dada la relación que hay entre cada una de las variables explicativas con la obtención de buenas puntuaciones en el test final de conocimientos sobre Economía y organización de empresas.

Además se consigue ajustar más de un 92% de la varianza de la variable dependiente lo que es un buen ajuste y nos permite concluir que este modelo de regresión es aceptable para poder describir como ha influido esta actividad llevada a cabo con el Business Game del supermercado en la adquisición de conocimientos sobre Economía y organización de empresas de los estudiantes de 2º de bachillerato de la especialidad de Ciencias Sociales. A su vez, permite predecir comportamientos futuros en los resultados tras llevar a cabo actividades con este simulador empresarial.

Tabla 1: Resultados de la regresión del modelo. Estimaciones MCO utilizando las 200 observaciones 1-200. Variable dependiente: Resultados del test actual

Variable	Coficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	Significatividad
const	9,44223	1,79395	5,2634	<0,00001	***
Fase II	5,99746	1,44919	4,1385	0,00005	***
Punt/ct	1,14841	0,375638	3,0572	0,00255	***
Test previo	0,737397	0,0453709	16,2526	<0,00001	***
Horas	0,900137	0,145934	6,1681	<0,00001	***

<p>Media de la var. dependiente = 77,8264</p> <p>Desviación típica de la var. dependiente. = 16,75</p> <p>Suma de cuadrados de los residuos = 4294,93</p> <p>Desviación típica de los residuos = 4,69311</p> <p><math>R^2 = 0,923074</math></p> <p><math>R^2</math> corregido = 0,921496</p> <p>Estadístico F (4, 195) = 584,977 (valor <math>p &lt; 0,00001</math>)</p>
--

*Fuente: Elaboración propia.*

## Conclusiones

Los Business Games o simuladores de empresa son aplicaciones orientadas a la formación y sirven como herramientas que facilitan notablemente el proceso de aprendizaje. Su utilización en el ámbito formativo y educacional supone utilizar una herramienta o instrumento que fomenta el trabajo en equipo utilizando una metodología la cual permite que la experiencia de aprendizaje resulte eficiente y divertida. Al mismo tiempo, los alumnos aprenden a tener una visión global de las consecuencias que las decisiones que han tomado (teniendo en cuenta cientos de variables que suceden simultáneamente) tienen en su empresa. Estos Serious Games buscan potenciar la capacidad de visión emprendedora del alumnado dándole una visión global de cómo se crea una empresa y enseñándole cómo tomar decisiones para la puesta en marcha de la misma.

En relación a su utilización por parte de las empresas, cabe resaltar que en estos tiempos difíciles las organizaciones necesitan que sus recursos humanos estén preparados para afrontar los retos del futuro y que sus valores individuales se integren con los de la organización. Los Serious Games son la herramienta perfecta para alcanzar estos objetivos, y transmitir contenidos y valores de una forma atractiva y eficiente.

De los resultados extraídos sobre la utilización de este simulador empresarial se puede concluir que aporta valor a los estudiantes ya que les permite reforzar sus conocimientos sobre economía y organización de empresas de una forma práctica. Así mismo tienen la oportunidad de aprender cómo se gestiona una empresa con multitud de variables y problemas a resolver. El estudiante aprenderá cómo realizar un Plan de Viabilidad, conocerá las necesidades y requisitos iniciales que exige la puesta en marcha del negocio. Así mismo, aprenderá a seleccionar la ubicación idónea para la instalación del negocio y cómo llevar a cabo una óptima negociación banca-empresa. Por otro lado, aprenderá las pautas de negociación adecuadas para la realización de la compra de mobiliario y otro material fungible, así como la gestión adecuada y sostenible de recursos humanos, de la gestión de existencias, política de precios, gestión de marketing y finalmente cómo introducir la empresa en el mercado y buscar la clientela óptima.

Mediante la aplicación del modelo de regresión lineal utilizado en la muestra de estudiantes que emplearon el simulador se ha demostrado que éstos han mejorado sus conocimientos de Economía y Organización de empresas. Es decir, el modelo nos muestra que todas las variables explicativas influyen de manera positiva en la puntuación del test de conocimientos sobre Economía y Organización de Empresas tras la actividad llevada a cabo con el Business Game. Pudiendo de esta manera concluir que las variables que más han influido en la puntuación del test actual de conocimientos son las horas dedicadas a esta actividad, la puntuación obtenida con tutorización, la puntuación previa del test y si el estudiante pasó o no a la segunda fase del juego. Por todo ello, se puede concluir que la actividad de simulación ha logrado mejorar los conocimientos sobre Economía y Organización de Empresas de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Abt, Clark. (1970). *Serious Games*. New York: Viking Press.
- Albuquerque, Francisco. (2008). *Desarrollo Económico Local + Empleo*. Manual para promotores. Centro Internacional de Formación de la OIT, Turín, 2008:15.
- De Miguel, Juan. (2012). *Los Serious Games en la formación de los Recursos Humanos en las organizaciones*. <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-juegos/3467-los-serious-games-en-la-formacion-de-los-recursos-humanos-en-las-organizaciones> (fecha acceso 10 de abril de 2013).
- Garris, Rosemary, Ahlers, Robert & Driskell James, E. (2002). "Games, motivation and learning: A research and practice model". *Simulation & Gaming* 33(4): 441-467.
- Kearney, Paul & Pivec, Maja. (2007b). *Immersed and how? That is the question*. Games in Action. Gothenburg, Sweden.
- Madoery, Oscar. (2001). *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Homosapiens Ediciones, Rosario.
- Pivec, Paul & Pivec, Maja. (2011). "Digital Games: Changing Education, One Raid at a time." *International Journal of Game-Based Learning*. *International Journal of Game-Based Learning* 1(1): 1-18.
- Reese, Debbie Denise. (2007). "First steps and beyond: Serious Games as preparation for future learning." *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 16(3): 283-300. Chesapeake, VA: AACE.
- Wainess, Richard. (2007). "The potential of games & simulations for learning and assessment." Conferencia presentada en 2007 CRESST Conference: The Future of Test-based Educational Accountability, Los Angeles, California, 23 enero de 2007.

### WEBS:

[www.gestionet.net](http://www.gestionet.net)  
[www.simuladores-empresariales.com](http://www.simuladores-empresariales.com)

## SOBRE LOS AUTORES

**Noemí Peña-Miguel:** Profesora e investigadora del Departamento de Economía Financiera I de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Durante años desarrolló su carrera profesional como directora administrativo-financiera en empresas del sector servicios compaginando la actividad en la empresa con la actividad docente.

**Máximo Sedano-Hoyuelos:** Profesor del departamento de Economía Aplicada III de la Universidad del País Vasco. Consultor en Serious Games, Business Games y Sistemas de Simulación.