

## **Nuevas técnicas de formación e investigación empresarial mediante el desarrollo de un simulador de negocios complejo en entorno real**

**Jaume Mussons Selles<sup>1</sup>, Josep Comajuncosa Casabella<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de Catalunya. Campus Nord. Barcelona  
jaume.mussons@upc.edu

<sup>2</sup> Dpto. de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de Catalunya. Campus Manresa. Manresa.  
(Barcelona) josep.comajuncosa@upc.edu

### **Resumen**

*La importancia del aprendizaje colaborativo ha motivado a los autores de la presente ponencia a desarrollar un programa informático que denominaremos Business Game o Simulador Empresarial para ser utilizado como herramienta complementaria a los sistemas habituales de formación. La utilización del simulador en la docencia tanto universitaria como de posgrado ha permitido constatar la bondad de la herramienta consiguiendo resultados de aprendizaje superiores a los métodos tradicionales y además ha conseguido mejorar la personalidad directiva de los participantes.*

**Palabras clave:** Simulador, Aprendizaje cooperativo, e-learning

### **1. Introducción**

En el campo de la educación, el marcado interés de los países desarrollados por proveerse de amplios recursos informáticos para todas las etapas educativas es un claro signo del papel que las nuevas tecnologías desempeñarán en la futura división del trabajo.

La educación, la formación y el reciclaje son los instrumentos utilizados para preparar el individuo de manera que domine la nueva tecnología de la información. Añadiremos de paso que hoy en día más de la tercera parte de la población activa de Europa Occidental trabaja en el sector de la información y que la proporción no deja de aumentar. La presente ponencia constituye una aportación al camino iniciado en este aspecto.

Durante los últimos años se ha prestado gran atención en los círculos de adiestramiento de personal al desarrollo y empleo de dichos medios educacionales orientados. Los métodos tradicionales de conferencias y discusiones han sido substituidos cada vez más por el método del estudio del caso, desempeño de papeles (rol-playing) y otras técnicas interrelacionales, todas las cuales intentan reproducir y enfrentar al estudiante a diversas situaciones mercantiles problemáticas dentro de la misma aula. De estos nuevos métodos pocos han atraído tanto la atención como la simulación decisoria, o como ha sido llamada frecuentemente, juego mercantil o de dirección de empresas. (Business Game)

Una simulación o juego de empresas puede ser definido como un ejercicio en secuencias de los procesos decisorios estructurados alrededor de un modelo de una operación mercantil o de negocios, en la que los participantes asumen el papel de dirigir la operación simulada. El

término *juego* técnicamente significa que cada competidor está sujeto a las decisiones de otros equipos que deben tomar también sus propias decisiones en oposición a los objetivos de los demás. Es decir, que existe una interacción entre los participantes de la simulación empresarial. Debemos aclarar que el término *juego* no es muy afortunado, pues da lugar a pensar que es un entretenimiento más que un método educacional. Por esto vamos a sustituir la palabra *juego* por la de *simulación* que representa mejor el objetivo del modelo educativo. También debemos precisar que tampoco existe ninguna relación con la *teoría de los juegos* desarrollada por Von Neumann y Morgenstern.

Un simulador empresarial puede proporcionar a los participantes una experiencia sintética en relación con la formulación de decisiones sobre un período de tiempo para una situación empresarial hipotética. Sin embargo, como indicaremos más adelante, el adiestramiento para la toma de procesos decisorios no es el único objetivo de un simulador empresarial, también permite adquirir habilidades concretas dentro de la dirección de empresas y del comportamiento humano y además sirve para experimentar con el modelo simulando diversas situaciones alternativas reales.

## **2. Objetivos**

El objeto de la presente ponencia es presentar un simulador complejo en entorno real que cumpla los principios de enseñanza propuestos por Greenlaw, Herrow y Rawdon (1970): *Contigüidad, efecto, intensidad, organización, facilidad e interferencia y ejercicio* y que permita a los participantes adquirir conocimientos y mejorar sus habilidades directivas en el proceso de la toma de decisiones.

## **3. Modelo**

### **3.1 Consideraciones generales**

Una de las aportaciones científicas de la presente ponencia ha sido la utilización de un modelo de mercado de *semicompetencia perfecta* en un Simulador. Todos los simuladores existentes hasta la fecha habían utilizado modelos de oligopolio. Los participantes dirigen empresas que compiten entre sí con una limitación máxima en número por mercado de seis empresas, pero además compiten con otras empresas ficticias que imitan los comportamientos de las empresas de los participantes sin someterse al requisito de la optimización del beneficio. De esta forma, en cualquier producto que se comercialice, aunque sea en mercados nuevos, habrán muchas empresas que compitan entre si y que reproduzcan un modelo de *semicompetencia perfecta*.

Las dos pautas más importantes para situar el modelo en su contexto fueron el estudio del *comportamiento del consumidor* y la determinación de las variables que influían en la *demanda*.

En el *comportamiento del consumidor* debía determinarse las variables significativas que determinaban la acción de compra, se estudiaron varios modelos escogiendo finalmente los de *Howard-Sheth* (1969) y *Engel-Kollat-Blavkwell* (1993).

En el modelo del consumidor con el que trabaja el simulador, se han considerado diferentes aspectos de ambas teorías, éste no responde exactamente a ninguno de ellas, ya que ambas se basan en el comportamiento de un individuo frente a unos estímulos. Para contemplar todas las posibilidades, resulta más interesante considerar a los consumidores como una serie de grupos de individuos que comparten alguna característica común.

Efectivamente, según se indica en el modelo de *Howard-Sheth*, los "inputs", o flujos de entrada de información para establecer la repartición del mercado, aparecen altamente relacionados con las políticas de marketing y la determinación de la demanda. En el simulador, estos son los conceptos en función de los cuales se evalúa la bondad de la actuación de una empresa competidora: *calidad* (calidad efectiva), *precio* (precio efectivo), *distinción* (publicidad efectiva), *disponibilidad* (fuerza de ventas efectiva) y *servicio* (promoción efectiva).

Y por otro lado, el modelo de Engel, Kollat y Blackwell, nos proporciona parámetros para evaluar el proceso de decisión utilizando como criterio la segmentación del mercado. Esto es, las modificaciones en el posicionamiento de la empresa dentro del mercado, deben ser penalizadas incluyendo un parámetro que dificulte el cambio de orientación en la estrategia de la empresa.

El elevado nivel de decisiones del Modelo consigue que los participantes se aproximen a la realidad empresarial, pues en ésta los directivos continuamente están decidiendo acciones concretas en todos los procesos y áreas funcionales y en diversos plazos de tiempo. De los trabajos de *Peter Drucker* (1974) hemos extraído las siguientes ideas sobre la toma de decisiones de los directivos:

"La toma de decisiones es solamente una de las diversas funciones directivas. Generalmente representa una parte muy pequeña de su tiempo, pero tomar decisiones es la tarea específica y sin duda la más importante que un directivo realiza en su actividad profesional "

Debido al sistema de evaluación de los resultados y a su estructura el Simulador permite obtener de los participantes una *visión integradora* del mundo empresarial.

### **3.2 Reglas funcionales**

Situándose en el marco del comportamiento del mercado y de la competencia, del modelo general hay que pasar a las reglas funcionales que deben responder a las percepciones concretadas cómo efectos del marketing sobre el mercado y cómo deben ser éstos ponderados. El proceso de simulación sigue la estructura que indicamos a continuación:

- a) Evolución de los productos
- b) Generación de la competencia virtual
- c) Evaluación del comportamiento de esta competencia
- d) Ponderación de la respuesta del consumidor a los cambios de posicionamiento de las empresas
- e) Calculo de la repartición del mercado
- f) Asignación de las ventas comprobando el flujo de productos

Para ello, y en vista de los modelos encontrados en la bibliografía, se sabe que a través de los estudios realizados en diferentes empresas, las inversiones en políticas de marketing dan como resultado una nube de puntos que puede aproximarse a una curva de tipo exponencial con saturación. El tipo de curvas empleado puede ser una función logística, una función Gompertz, una función cuadrática, una función logarítmica, una función exponencial modificada o una función potencial.(Philip Kotler(1974), pag 319; Laurentino Bello, pag 249; Martin Shubik, pag 95-106; Michel de Chollet, pag 77-84,167-174)

Para cuadrar los parámetros de las curvas se han utilizado los estudios GFK, los estudios Nielsen, la memoria del sector electrónico ANIEL y la opinión de comerciales del sector de la línea marrón de electrodomésticos. El objetivo ha sido que las funciones cuadraran con los datos que se poseen.

## **4. Presentación del simulador**

### **4.1 Características generales**

El simulador que utiliza el usuario está realizado en el entorno Windows mediante el lenguaje Visual Basic y el programa que utiliza el formador consta de dos partes: la primera de ellas está programada también en Visual Basic y la segunda parte que corresponde al modelo y su gestión está desarrollada en el lenguaje C para aumentar la rapidez de gestión.

El programa del usuario ofrece un entorno muy amigable y de fácil uso. El programa realiza muchos cálculos y presenta todos los resultados provisionales para ayudar en la toma de decisiones

### **4.2 Decisiones a tomar**

El simulador permite la organización de la empresa según dos modelos: funcional o por procesos. El participante debe tomar decisiones de marketing (posicionamiento, segmentación, precios, publicidad, promociones etc.), de producción (logística, maquinaria, compra de componentes, personal etc.) y decisiones económica-financieras (salir a bolsa, créditos, compra de empresas, formas de pago etc.)

El modelo es complejo y permite a los participantes utilizar todos sus conocimientos debido a la gran similitud con el entorno real. El mercado es el mercado español según la segmentación de la empresa Nielsen y los productos son reales, pertenecen al sector de la electrónica de consumo.

En el caso más complejo el participante debería tomar casi 500 decisiones un periodo.

## **5. Resultados**

## **5.1 Aprendizaje de técnicas funcionales de Dirección de Empresas**

Los participantes mediante la gestión de su empresa virtual aplicarán todos los conceptos que han estudiado sobre Dirección de empresas: Estrategia, marketing, logística y producción, políticas de personal y políticas económicas-financieras.

Podemos decir que el Simulador proporciona unos conocimientos muy elevados del mundo empresarial, que son aprendidos de forma paulatina actuando y tomando decisiones en la empresa ficticia y con una gran motivación debido al espíritu de colaboración entre los participantes de una misma empresa y la competición originada en el mercado

## **5.2 Cambios en el comportamiento y en la cultura**

El Simulador aporta otras ventajas suplementarias a las mencionadas anteriormente para la Formación e Instrucción de los participantes que son o serán en el futuro Directivos del mundo empresarial.

La instrucción de técnicas y herramientas de Gestión es un factor muy importante para los Directivos que continuamente están reciclando sus conocimientos en cursos especialmente diseñados de Postgrado. Solamente por este motivo podemos afirmar que el Simulador propuesto ofrece una excelente y completa formación en el apartado de aprendizaje de técnicas de Gestión.

Pero existe una formación complementaria y que es asumida por los participantes de forma indirecta y posiblemente subliminal. Consiste en un cambio en su personalidad que favorece sus actuaciones y comportamientos en su trabajo de dirección empresarial.

Para medir y apreciar estos cambios se han realizado dos trabajos de campo que detallaremos en el apartado próximo y que han dado unos resultados muy favorables para los directivos.

Se han medido, a través de un test de personalidad cuyo nombre original es " *Sixteen Personality Factor Questionnaire (16 PF)* " realizado por el autor R.B.Cattell del Institute for Personality and Ability Testing, Champaign, Illinois, U.S.A, un conjunto de características de personalidad de los participantes antes y después de la Simulación cuya duración ha sido en ambos casos de más de tres meses. La prueba se ha realizado con todos los requisitos de rigor científico y ha dado como resultado un cambio de algunos factores de la personalidad de los participantes que incidirán a mejorar su comportamiento como directivos.

Los factores que variaron fueron los siguientes:

- **Una mayor capacidad de trabajar en equipo**
- **Más emprendedores**
- **Más autosuficientes**
- **Más capacitados para asumir riesgos**

- **Socialmente más controlados**
- **Mejor preparación para afrontar la realidad.**

Como puede observarse estos factores son muy importantes y realmente constituyen un motivo suficiente para utilizar el Simulador para otros efectos que no sea solamente la instrucción de técnicas o conocimientos.

## **6. Validación de resultados**

Se realizaron dos pruebas en grupos diferentes, la primera el año 1995 y la segunda en 1996. Ambas pruebas se realizaron a alumnos de quinto curso de la Escuela Superior de Ingenieros de Telecomunicaciones de Barcelona en la asignatura de Economía y Organización de empresas y en el segundo cuatrimestre en una intensificación escogida libremente por los alumnos entre cinco opciones diferentes.

Antes de aceptar su participación se les comunicó la duración, tipo de prueba y todas las restantes características que comportaba la Simulación. Igualmente se les ofreció tres semanas de prueba dentro de las cuales los participantes podían retirarse y escoger otra opción, hecho que sucedió en dos o tres casos en ambas pruebas. La primera prueba se realizó a 120 personas agrupadas en equipos de cuatro, en total 30 empresas diferentes. La segunda se amplió en número a 150 participantes, la mayoría en grupos de cuatro y algún grupo de cinco. En total 36 empresas diferentes.

Todos los participantes se sometieron a un Test de Personalidad llamado 16 PF. Este Test es un cuestionario de personalidad que constituye un buen instrumento de valoración objetiva, elaborando mediante investigación psicológica que ofrece en el menor tiempo posible una visión completa de la personalidad.

Se utilizaron dos programas estadísticos para analizar los datos, el primero se denomina SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) que data de primeros del año 1970 y el segundo se llama *Statistica* for windows y ha sido desarrollado por StatSoft de Tulsa EE.UU. en el año 1995. Ambos aportan las mismas herramientas básicas aunque posiblemente el último ha incorporado algunas novedades para analizar casos mucho más complejos que no es nuestro estudio. (STATSOFT (1995), QUIROZ (1987), MANZANO (1989), ETXEBERRIA (1990))

El resultado fue estadísticamente significativo pudiendo afirmar con total seguridad que las personas que participan en el Simulador son diferentes en su personalidad directiva en los aspectos anteriormente mencionados.

## **7. Conclusiones**

A nivel de conclusiones podemos afirmar que se ha realizado un Simulador que presenta unas características novedosas en el terreno científico y que consigue unos niveles de formación muy interesantes en las capacidades directivas y de gestión empresarial. Además el uso del simulador mejora algunos factores de la personalidad que favorecen el éxito en la gestión directiva.

## Referencias

- BELLO, L, VAZQUEZ, J y TRESPALACIOS, J.A. *Investigación de Mercados y Estrategia de Marketing*. Editorial Civitas
- CHOLLET, Michel: *El Marketing-mix: de la Selección de Los Objetivos a la Optimización de los Medios dentro del Plan de Marketing*. Editorial Deusto
- DRUCKER, P. F. : *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. London. Heinemann. New York. Harper and Row. 1974.
- ENGEL,JAMES; BLACKWELL,ROGER; MINIARD, PAUL; *Consumer Behaviour*; Florida, The Dryden Press, 1993; 7ªEd.
- ETXEBERRIA, J. JOARISTI, L. LIZASOAIN,L: *Programación y Análisis estadísticos básicos con SPSS/PC+*. De. Paraninfo. 1990. Madrid
- GREENLAW, Paul S., HERROW, Lowell W, RAWDON, Richard H: *Business Simulation in Industrial and University Education*. Prentice Hall. Englewood Cliffs. N. J. E. U. A.. 1970
- HOWARD, JOHN; SHETH, JAGDISH; *Perspectives in Consumer Behaviour*; Grenvich, Scott Foresman Ed. 1969;
- KOTLER, P. : *Dirección de mercadotecnia: Análisis, Planeación y Control*. México D.F. Ed. Diana. 1974.
- MANZANO,V : *Domine el SPSS/pc+*. Editorial RAMA.Madrid.1989
- SHUBIK, Martin: *Estrategia y Estructura de Mercado*.Editorial Omega
- STATSOFT, INC. *STATISTICA for Windows [Computer program manual]*. Tulsa, OK: StatSoft, Inc., 2325 East 13th Street, Tulsa, OK, (1995).
- QUIROZ,V. FOURNIER G.: *SPSS enfoque aplicado*.McGraw Hill. 1987. Méjico.