

# *Docencia en administración de empresas mediante software de simulación*

**Sara Helena Otal Franco, Ramiro Serrano García**

Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad de Alcalá (Madrid),  
Plaza de la Victoria s/n, 28802 Alcalá de Henares (Madrid)

[sarah.otal@uah.es](mailto:sarah.otal@uah.es)  
[ramiro.serrano@uah.es](mailto:ramiro.serrano@uah.es)

**Resumen:** El empleo de hojas de cálculo y aplicaciones asociadas facilita el aprendizaje de contenidos y la adquisición de habilidades y destrezas cuya carencia en la formación de profesionales de la Contabilidad se ha puesto de manifiesto reiteradamente. Este trabajo presenta una experiencia educativa orientada al aprendizaje de Economía Financiera y Contabilidad basada en un modelo de simulación integral, desarrollado en VBA y Excel, del área económico-financiera de la empresa. El curso promueve el aprendizaje activo y el empleo de metodologías docentes diversas (PBL, trabajo en equipo, mapas conceptuales,...) que fomentan en el alumno, entre otras, el desarrollo de un pensamiento crítico en la resolución de problemas. La aplicación informática es determinista, las relaciones que se establecen entre las variables son transparentes, de tipo económico y financiero, y su interfaz es intuitivo. En su diseño se ha contemplado un elevado número de variables sobre las que adoptar decisiones que afectan al patrimonio y flujos económicos y financieros de la empresa. El proceso de simulación arroja un significativo número de variables de salida, estructuradas en estados financieros (intermedios y anuales) y en valores y ratios adecuados para el análisis de información contable.

**Palabras clave:** Análisis de estados financieros, Contabilidad, Docencia, Hoja de cálculo, Simulación.

**Abstract:** Spreadsheets and add-ins help on learning concepts and getting needed skills for Accounting professionals. Mainly the latter has been a lack in accounting education. This paper presents an educational experience related with Accounting Education and financial decisions based on a comprehensive simulation model developed in VBA and Excel, referred to the economic and financial aspects of an entity. The course promotes active learning and uses several teaching methodologies (PBL, teamwork, conceptual maps...) in promoting the student, among others, the development of critical thinking in solving problems. The software is deterministic, the relationships established between the variables are economic and financial, and its interface is friendly. It takes into account a quite important number of variables to make decisions on that make changes in assets/liabilities and/or financial or real flows. The simulation process resulting in a significant number of output variables (non black box) transparent to the student: financial statements (yearly and interim) and coefficients and ratios useful for analysis of financial statements.

**Key words:** Financial Analysis; Financial model; Simulation; Spreadsheet; Accounting Education; Reporting.

## 1. Introducción

Los contenidos curriculares y las metodologías docentes tradicionalmente empleadas en el área de Contabilidad han evidenciado, desde hace algunos años,

notables carencias [véase AECC 90, AICPA 98, Albrecht y Sack 00 y Burnett 03]. No es extraño, por ello, que exista un consenso generalizado, de ámbito internacional, acerca de la necesidad de implementar una reforma educativa orientada a rediseñar los con-

tenidos y la pedagogía empleada para potenciar el desarrollo de conocimientos y habilidades necesarias para el adecuado ejercicio profesional de los egresados en esas disciplinas [véase Chabrow y Hayes 01, Forristal 02 y Williams 94].

La literatura sobre docencia en Contabilidad [véase Apostolou et al 01, Rebele et al 98a, Rebele et al 98b, Watson et al 07 y Watson et al 03] aporta trabajos que inciden en la necesidad de fomentar el aprendizaje participativo entre los alumnos, el aprendizaje cognitivo, el desarrollo de capacidades no técnicas y el pensamiento crítico en el sentido de [Glassner y Schwarz 07].

Entre los diversos métodos que se postulan como susceptibles de contribuir a los objetivos anteriores ha adquirido especial relevancia la utilización de la metodología *Problem Based Learning* (PBL) que, siguiendo a [Milne y McConnell 01] parece eliminar el *gap* existente entre la educación superior y el desarrollo de las actividades profesionales, y cuyas bondades, especialmente en el fomento del pensamiento crítico pueden verse en [Bonk y Smith 98] y [Johnstone y Biggs 98]. Mediante su uso, [Edmonds et al 03] y [Heagy y Lehmann 05] exponen algunas aplicaciones docentes en el ámbito de la Contabilidad “cuyas ventajas compensan las reticencias iniciales que ofrecen los alumnos”. En España, [Monclús y Rodríguez 06] presentan la experiencia alcanzada al implantar la metodología PBL en la asignatura Sistemas contables informatizados y en [Redolat 04] puede verse la aplicación de una simulación basada en el registro y procesamiento de hechos contables en una aplicación informática para la llevanza de la contabilidad en la asignatura de contabilidad financiera.

También la utilización de hojas de cálculo aporta ventajas a los nuevos objetivos que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje en Contabilidad. Algunas experiencias en contabilidad financiera pueden verse en [Kruck y Maher 99], [Lehman y Herring 03] y [Springer y Borthick 04]. En contabilidad de costes, pueden consultarse las desarrolladas por [Barsky y Catanach 05], [Chalos 88] y [Hoffjan 05]; y en análisis y proyección de estados financieros, las de [Togo 04] y [Togo 92]. En un curso de contabilidad de gestión, [Wynder 04] introduce una herramienta de simulación, que también permite acometer otras decisiones financieras, y de su experiencia concluye la

necesidad de un uso más intensivo de este tipo de aplicaciones en la docencia de asignaturas de contabilidad y gestión.

De hecho, tal y como muestra [Mattessich 61], la utilización generalizada de la informática y de las hojas de cálculo ha dado un empuje notable a los simuladores desde finales de los años setenta, aunque su evolución en este tiempo ha sido discontinua. Ello sin perjuicio de la utilización, para la creación de simuladores, de herramientas *ad hoc* o lenguajes de programación específicos [Fullana y Urquía 04]. En [Domingo 04] puede verse la evolución seguida por los simuladores empresariales y en [Faria 98] se hace patente el aumento experimentado en su utilización en escuelas de negocios y en empresas. Algunos modelos pueden verse en [Brealey y Myers 95], [Cuervo 94], [López y Martínez 00], [Maroto y Mascareñas 86], [Martínez 99], [Mattessich y Galassi 00] y [Suárez 03].

Este trabajo presenta una experiencia educativa a partir de un simulador económico-financiero concebido, fundamentalmente, como una herramienta docente que acerca al alumno la problemática integral asociada a la adopción de decisiones en el ámbito económico y financiero de la empresa. La práctica seguida permite aplicar varias metodologías docentes y contribuir, de ese modo, a la adquisición de capacidades adicionales a la formación técnica en el área de contabilidad y finanzas.

Seguidamente se recoge la estructura y características de Simul-e, los apartados 3 y 4 pasan revista a las decisiones y variables de salida. El epígrafe 5 desglosa la experiencia docente seguida; el trabajo termina con las conclusiones y las referencias.

## 2. Software de simulación

### 2.1. Concepto y características

Simul-e es un modelo de simulación determinista, articulado a través de relaciones de tipo contable y financiero entre las variables que sintetizan la situación económica y financiera de la empresa [Otal et al 07a]. En su diseño no se contempla relaciones estocásticas entre las variables. El modelo es discreto y abierto ya que el usuario puede incorporar nuevas

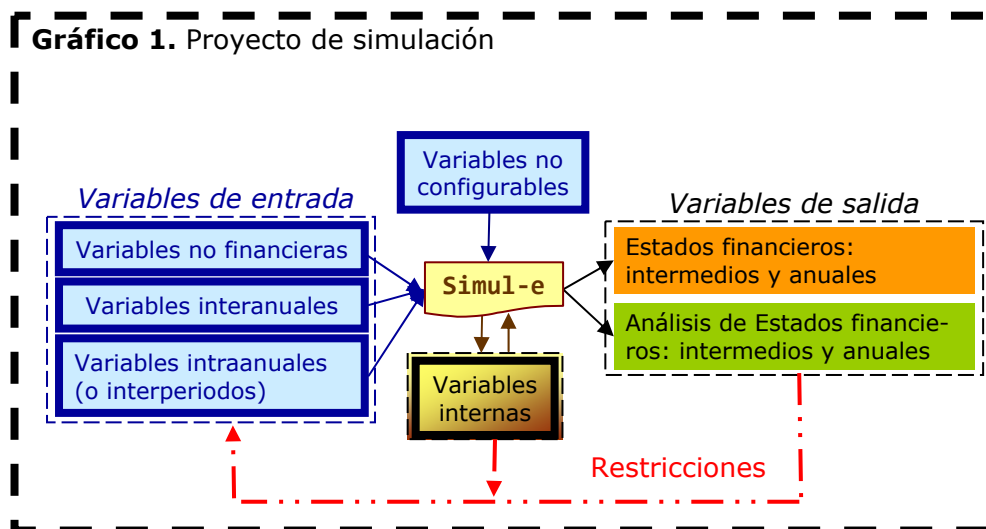
variables de salida a partir de las que genera la aplicación.

El programa se ha desarrollado en *Visual Basic* para Aplicaciones (VBA) y en Excel [Otal et al 07b], y se ha dotado de un *interface* sencillo e intuitivo, por lo que para su adecuada utilización no requiere que el alumno disponga de conocimientos avanzados de contabilidad ni de informática.

A partir de hipótesis relativas a la evolución de la entidad, y decisiones que afectan a su patrimonio, el simulador formula los estados financieros previsionales resultantes y suministra al usuario algunas medidas y herramientas para su análisis. Su diseño transparente (por oposición a los modelos de caja negra) facilita un uso autónomo por el alumno y proporciona un proceso de retroalimentación inmediato que ayuda al alumno a establecer vínculos inmediatos entre las decisiones económico-financieras y sus consecuen-

cias. De lo anterior se sigue que, Simul-e no es, ni pretende ser, un programa de contabilidad.

El gráfico 1 ilustra cómo el resultado que tiene cada decisión se determina inmediatamente, de forma que cada una de ellas puede afectar, y condicionar, subsiguientes decisiones. No sólo eso, la información suministrada al simulador es tratada de forma inteligente: además de validar la introducción de datos en cada variable (por ejemplo, los tipos de interés no pueden ser negativos), en la confección de la información contable el simulador desprecia los *inputs* que carecen de sentido económico o financiero. La validación que realiza el simulador descansa, esencialmente, en criterios de carácter económico, viéndose limitados, en cambio, aquellos otros de naturaleza legal. Ello facilita el planteamiento de escenarios en diferentes jurisdicciones y ante entornos regulatorios cambiantes.



## 2.2. Proceso de simulación: principales elementos

El proceso de simulación es iterativo y consiste en la introducción de las decisiones previsibles en cada periodo de los que integran el horizonte de simulación, su adecuado procesamiento por el simulador, y la posterior generación y presentación de las variables de salida.

La simulación se lleva a cabo sobre proyectos de simulación, y cada proyecto consta de los siguientes elementos:

- Datos identificativos, por ejemplo, denominación de la empresa, nombre del alumno o año de comienzo de la simulación.
- Naturaleza de la empresa cuya evolución se pretende simular. Puede tratarse de una entidad que cuenta con un patrimonio previo o de una entidad de nueva creación.
- El horizonte de simulación acota la extensión de tiempo a lo largo de la cual se simula la evolución de la empresa. Está integrado por periodos cuya duración puede ser variable.

- d) Las variables de entrada<sup>1</sup> recogen el conjunto de valores asignados por el alumno, en concepto de decisiones económico-financieras, cuyo impacto va a ser analizado. Son variables susceptibles de clasificación, según muestra el cuadro 1, con arreglo a su naturaleza y a la fecha en la que se pueden incorporar al simulador. Además, en algunas de ellas se permite la introducción de datos con mayor o menor nivel de desagregación, según el nivel de dificultad.

Corrientes	Ventas
	Compras
	Correcciones valorativas
	Impuestos
	Ingresos y gastos financieros
	Gestión del circulante
	Imputación de costes
Inversión	Activos fijos: técnicos y financieros no comerciales
Financiación	Financiación propia y ajena no comercial

- e) Las variables internas son el conjunto de variables necesarias para que el simulador lleve a cabo su función adecuadamente. No son manipulables por el usuario ni constituyen el *output* del sistema, aunque circunstancialmente pueden convertirse en variables de salida para facilitar el proceso de entrada de datos y, en todo caso, a través de un proceso *feedback* condicionan los valores que pueden tomar las variables de entrada.
- f) Las variables de salida sintetizan las consecuencias de las decisiones económicas y financieras adoptadas por el alumno. Se presentan estructuradas en estados contables y en indicadores que ayudan al análisis e interpretación de la información generada. Adicionalmente, el alumno puede definir nuevas variables de salida (numéricas y gráficas) que estime oportunas.

<sup>1</sup> Los datos identificativos también son variables de entrada, aunque en la exposición se ha preferido identificar como variables de entrada, *stricto sensu*, aquellas que tienen consecuencias económico-financieras en la simulación.

### 3. Variables de entrada

#### 3.1. Duración del periodo

El periodo es la medida temporal básica en Simul-e. Cada periodo puede tener una duración mensual, bimestral, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual, que se mantiene constante para cada año natural del horizonte de simulación. Es posible añadir y eliminar periodos en todo momento, pudiendo extenderse el horizonte de simulación entre 2 meses y 24 años.

#### 3.2. Decisiones corrientes

Las hipótesis de naturaleza corriente afectan a decisiones asociadas al tráfico habitual de la empresa, con origen en actividades de explotación o financieras.

Resulta común a todas ellas la suposición acerca del devengo, que se presume continuo (y uniforme) durante cada periodo. En empresas con actividad estacional pueden emplearse periodos de duración inferior al año (mensual, bimestral,...) para incorporar dicho efecto a lo largo del año. Las decisiones a adoptar son relativas a:

- Ventas. Recoge ingresos corrientes, no financieros, netos de descuentos comerciales, ingresos accesorios y subvenciones a la explotación. Se contemplan precios y cantidades diferentes de hasta tres productos comercializados.
- Compras, gastos diversos y gastos de personal. Las compras de existencias, los gastos diversos y los gastos de personal se pueden suministrar (a) en función de las ventas estimadas en el periodo o, alternativamente, (b) detallando la cantidad y coste unitario de cada factor por referencia a los correspondientes valores del periodo precedente. El simulador contempla coste unitario y cantidad para tres materias primas.
- Correcciones valorativas. Comprende decisiones relacionadas con la pérdida de valor (reversible e irreversible) asociada a activos corrientes y no corrientes (depreciación de activos fijos, de existencias,...).
- Impuestos. Incorpora hipótesis relativas al tipo impositivo del impuesto sobre el valor añadido e impuesto sobre sociedades. También contempla la existencia de diferencias temporales y permanentes, y de bonificaciones y deducciones.

- e) Ingresos financieros y gastos financieros. La retribución de activos y pasivos financieros considera tipos de interés variables y distintas tasas diferentes según cuál sea el sistema de amortización elegido y/o la naturaleza de los instrumentos financieros.
- f) Gestión del circulante. Bajo esta denominación se engloban aspectos que afectan a la gestión de la tesorería y de otras partidas del circulante. Recoge dos grupos de decisiones:
  - 1. Duración de los subperiodos (almacenamiento, venta,...) que integran el periodo de maduración técnico y financiero; y
  - 2. Concesión de descuentos por pronto pago sobre los saldos de cuentas a cobrar y a pagar.
- g) Imputación de costes. Siguiendo un modelo de coste completo, permite asignar costes a los distintos departamentos de la empresa.
  - 1. Activos fijos técnicos depreciables (de dos tipos),
  - 2. Activo fijo técnico no depreciable, y
  - 3. Activos financieros negociables en mercados secundarios (susceptible de enajenación); y no negociables en mercados secundarios.
- b) Enajenar activos al contado, a crédito o una combinación de ambas. Si la operación se realiza a crédito, se deberá especificar la duración del crédito originado.
- c) Reconocer pérdidas irreversibles de valor (no sistemáticas) y baja de activos.
- d) Revalorizar los activos fijos técnicos.
- e) Conceder créditos con diferentes sistemas de amortización.
- f) Cancelar anticipadamente créditos y activos financieros no negociables.

Junto con las decisiones asociadas a las variables corrientes, el simulador también procesa decisiones no corrientes. A continuación se desarrolla las decisiones de inversión y financiación.

### 3.3. Decisiones de inversión

Las hipótesis de inversión enfrentan al alumno con la adopción de decisiones acerca de la adquisición, enajenación y adecuada valoración de los activos técnicos y financieros vinculados a la empresa durante más de un ejercicio económico.

A diferencia de las decisiones corrientes cuyo devengo es uniforme durante cada periodo, en las operaciones de inversión y de financiación el devengo se fija, con carácter general, al comienzo del periodo<sup>2</sup>.

Las decisiones a adoptar en cada periodo permiten:

- a) Adquirir activos, al contado, a crédito o mediante una combinación de ambas, en cuyo caso es necesario determinar el plazo de amortización de la deuda. Los activos objeto de estas transacciones pueden ser:

---

<sup>2</sup> Salvo la revalorización de activos y la cancelación anticipada de créditos que se presumen realizadas al término del periodo, las demás se devengan al comienzo del periodo en el que tienen lugar.

### 3.4. Decisiones de financiación

Las variables de financiación posibilitan la adopción de decisiones relacionadas con la captación de recursos, propios o ajenos, y con las transacciones asociadas a su devolución y al reparto de dividendos<sup>3</sup>. Las operaciones que pueden incorporarse al simulador en cada periodo son:

- a) Ampliaciones de capital: mediante aportación en efectivo (desembolsada en su totalidad o en parte), por conversión de fondos ajenos o con cargo a reservas.
- b) Reducciones de capital, en efectivo, o mediante cancelación de dividendo pasivos.
- c) Modificaciones sobre el número de acciones que la empresa mantiene en circulación (aumentos, disminuciones, *splits* y *splits* inversos).

---

<sup>3</sup> Las operaciones de financiación se devengan al comienzo del periodo en el que tienen lugar, salvo las siguientes: el reparto del resultado, la cancelación anticipada de fondos ajenos y la conversión de fondos ajenos en propios. Estas tres, se presumen realizadas al término del periodo.

- d) Distribución de resultados: a dividendos o a reservas. Si el resultado es negativo, la cifra integra los fondos propios, minorando el saldo de reservas.
- e) Obtención de subvenciones en capital, y su posterior traspaso a resultados.
- f) Dotación y aplicación de provisiones para riesgos y gastos, especificando el importe de la aplicación que, en su caso, constituye un pago del periodo.
- g) Obtención de préstamos, con diferentes plazos y métodos de amortización (constante o americano), y la posibilidad de cancelaciones anticipadas.
- h) Finalmente, Simul-e atiende todos los pagos comprometidos en cada periodo, a través de una línea de crédito, cuya disposición estima al comienzo de cada periodo. De esta manera se evita la existencia de saldos negativos en la tesorería, y el usuario puede conocer *ex ante* las necesidades de financiación para atender los pagos comprometidos.

#### 4. Variables de salida

El final del proceso simulador es la obtención de un conjunto de datos estructurados que reflejen fielmente la situación económica y financiera que se deriva de las decisiones adoptadas sobre la entidad. A ese respecto, Simul-e ofrece información financiera cuya presentación obedece a dos criterios, uno de carácter temporal; y otro funcional, según el destino previsible de la información. El cuadro 2 sintetiza las categorías en las que se agrupan las variables de salida.

Temporal	Intermedios: por periodo	
	Anuales: acumulativos	
Finalidad	Presentación	Estados financieros
	Análisis	Estados financieros ajustados
		Porcentajes
		Tasas de variación
		Ratios

Atendiendo al criterio temporal, el *output* consta de dos conjuntos de estados financieros clasificados según el intervalo de tiempo que cubren:

- a) Estados financieros intermedios: referidos a cada periodo de que consta el horizonte de simulación (mes, trimestre, cuatrimestre,...).
- b) Estados financieros anuales: referidos a 31 de diciembre.

Según el destino previsto para la información, ésta puede clasificarse en dos grupos, cuyo contenido se detalla en los epígrafes 4.1. y 4.2. siguientes:

- a) Información financiera orientada a la presentación, integrada por un conjunto de estados financieros, y
- b) Información contable enfocada al análisis de estados financieros, que comprende estados financieros ajustados, tasas de variación, valores porcentuales y ratios.

#### 4.1. Información para presentar

La información orientada a la presentación se organiza en estados financieros dotados de una estructura basada en el ordenamiento contable (nacional e internacional) actual y en los modelos que sugiere la literatura contable cuando el documento no está estandarizado. Los estados financieros (intermedios y anuales) son:

- a) Balance de situación.
- b) Estados de resultados: en un estado de resultados los gastos se clasifican por naturaleza; en el otro, se clasifican por funciones.
- c) Estado de valor añadido.
- d) Cuadro de financiación.
- e) Estado de flujos de efectivo.
- f) Estado de cambios en el patrimonio neto.

#### 4.2. Información para el análisis

Para la realización del análisis económico y financiero, es posible encontrar en Simul-e las siguientes herramientas:

- a) Estados financieros ajustados. Los estados financieros son coincidentes con los descritos en el apartado 4.1., si bien merecen tres consideraciones:
  1. Se simplifica su estructura, pasando a estar dotada de un sentido estrictamente económico-financiero alejado de consideraciones formales y de índole legal.

2. Los saldos del balance son representativos del periodo al que se refieren, es decir, son valores medios (no están referidos al último día del periodo).
  3. Los valores contenidos en estos estados se utilizan en el cálculo del resto de variables necesarias para el análisis económico-financiero.
- b) Porcentajes estructurales. Se presentan los estados financieros ajustados expresados en términos porcentuales sobre una variable de referencia, tomada del propio estado financiero.
- c) Tasas de variación. El valor de cada partida de los estados financieros ajustados representa el cambio experimentado con relación al valor que tenía en el periodo o año (según que se trate de información intermedia o anual) precedente.
- d) Ratios. Es un conjunto de cocientes (y otros indicadores) que sirven de base para analizar la situación que, en cada periodo, ofrece la empresa. Se han agrupado en cuatro categorías:
1. Solvencia. Contribuyen a conocer la capacidad de la empresa para atender el pago de sus obligaciones a largo plazo.
  2. Liquidez. Orientados a evaluar la capacidad de la empresa para atender sus compromisos de pago más inmediatos desde una doble perspectiva (estática y dinámica).
  3. Rentabilidad. Facilita la determinación del rendimiento alcanzado por la empresa y sus propietarios en cada periodo.
  4. Análisis por acción. Detalla el cálculo de magnitudes financieras relevantes en términos relativos a cada título en circulación.

## 5. Experiencia educativa

La formación de los egresados (de pregrado y posgrado) en disciplinas relacionadas con Economía Financiera y Contabilidad va asumiendo, paulatinamente, el desarrollo de un curso (o módulo, según el currículum) integral, fundamentalmente orientado a la capacitación para la toma de decisiones. En dichos cursos se combinan aspectos propios de diferentes materias: contabilidad de costes, de gestión, financiera, contabilidad de sociedades, presentación de estados contables, análisis de estados contables, análisis

de las operaciones, planificación financiera, valoración de inversiones, y otras. En ese contexto, la experiencia que sigue pretende que el alumno:

1. Conozca cómo se articulan las relaciones económicas y financieras en el seno de la empresa.
2. Asuma con fluidez las consecuencias mediatas e inmediatas de las decisiones económico-financieras en el ámbito de la empresa.
3. Adquiera capacidad crítica en el análisis de problemas.
4. Afronte los retos del trabajo en equipo y se familiarice con la exposición y defensa de trabajos en público.

El curso se desarrolla a lo largo de 48 horas de trabajo efectivo del alumno, distribuidas según recoge el cuadro 3, habitualmente agrupadas en sesiones de 2 horas. La asistencia se presume obligatoria, pues en la medida que el trabajo a desarrollar es progresivo, la pérdida de alguna sesión dificulta el cumplimiento de los compromisos de discusión y exposición previstos en el programa del curso. Asimismo, el alumno debe tener algunos conocimientos previos de contabilidad (pudiendo haberlos adquirido en cursos universitarios o de niveles previos a la formación universitaria), y se pone a su disposición, al comienzo del curso, del material y las herramientas a emplear: manual de la aplicación, software de simulación, conexión a Internet y páginas web con información, vídeos y ejemplos.

<b>Cuadro 3. Distribución horaria</b>	
Introducción a la simulación	4
Herramienta de simulación	2
Introducción, diseño y presentación de mapas conceptuales	12
Trabajo de simulación empresarial	28
Presentación oral	2

El curso consta de cuatro partes, a lo largo de las cuales se utilizan distintas modalidades formativas (lección magistral, desarrollo de mapas conceptuales, *problem based learning*, estudio del caso, trabajo en equipo). Seguidamente se detalla la secuenciación de actividades y los objetivos perseguidos en cada una de ellas.

### 5.1. Secuenciación de contenidos

Una vez que se presentan los objetivos del curso, éste se adentra en la primera parte del mismo, cuyo propósito es que el alumno conozca y se familiarice con el concepto de simulación, haciendo especial hincapié en las diferencias que presenta aquella con respecto al diseño de un plan de negocio o *business plan*. Aunque en algunos aspectos pueden ser concurrentes, no lo son en todos los extremos. En esta parte, el profesor-tutor, con el apoyo de transparencias y material audiovisual, realiza la exposición siguiendo el esquema clásico de lección magistral. Muchos alumnos se enfrentan por primera vez al concepto; especialmente, desde una perspectiva práctica, y es necesario apuntalar algunas ideas acerca de lo que es (y no es) la simulación; así como introducir los distintos tipos de simulación que en el ámbito de la economía financiera y contabilidad de las empresas, se puede llevar a cabo.

A continuación, el alumno debe trabajar la herramienta de simulación mediante la visualización de vídeos demostrativos/divulgativos (descargables de Internet: <http://www.simul-e.net>). Los vídeos son interactivos, por lo que se requiere la participación activa del alumno para avanzar tras la ilustración de cada funcionalidad básica del simulador. Esta segunda parte se desarrolla en dos horas, y la pueden llevar a cabo en casa o en el aula, según cómo se articule el curso. En todo caso, asegura que el alumno cuente con un referente documental al que recurrir en cualquier momento posterior. Las dudas que plantea la utilización del simulador suelen encontrar respuesta en el manual de que disponen, aunque el correo electrónico también contribuye a precisar, inmediatamente, las pequeñas lagunas que surgen.

Una vez que el alumno conoce los objetivos globales y tiene nociones del funcionamiento del software de simulación, se presenta algún ejemplo breve que conduce al alumno al establecimiento de relaciones entre variables económicas y financieras en el seno de la empresa. El objetivo de esta tercera parte es, por tanto, reconocer la causalidad que sigue la evolución de las variables económicas de la empresa y adquirir una notable capacidad relacional relativa a la evolución de las magnitudes financieras de una empresa. Su desarrollo consta de tres apartados: en una primera, el profesor realiza una exposición que guía a los

alumnos en el desarrollo de mapas conceptuales, seguidamente los alumnos trabajan en grupo la elaboración de mapas conceptuales y, por último, los exponen en clase.

La presentación del profesor-tutor se lleva a cabo con el auxilio del simulador. Desde una perspectiva primero teórica, y luego numérica, muestra cómo, por ejemplo, un aumento en el periodo medio de pago tiene consecuencias en un abanico amplio de variables representadas en los estados financieros y algunas ratios. A continuación serán los alumnos, distribuidos en grupos, los que deban reflexionar y discutir sobre el establecimiento de relaciones causales entre las decisiones económicas y las variables que resultan.

La incorporación del uso de la aplicación suele ser muy bien recibida y ofrece pocas dificultades de manejo. No en vano, la obtención sencilla de los resultados numéricos y gráficos, que tienen su origen en las decisiones (aunque sean parciales) que toman y con las que prueban su funcionamiento, abre en ellos unas expectativas que permite embarcarles con notable facilidad en el proceso de aprendizaje de forma casi imperceptible.

El trabajo del alumno consiste en discutir y resolver preguntas/ejercicios que ahondan en el establecimiento de relaciones causales entre las decisiones y variables económico-financieras. Esta tarea sigue los criterios para el diseño de mapas conceptuales [Cañas y Novak 06]. Las preguntas son del tipo de las previamente discutidas en clase a resultados de la exposición realizada por el profesor tutor. Por ejemplo: La obtención de una subvención por la empresa ¿qué consecuencias tiene sobre su patrimonio? ¿y para los inversores?; o, si la empresa lleva a cabo una ampliación de capital con cargo a reservas ¿aumenta su liquidez? ¿Y su solvencia? Las respuestas que se espera son concretas: aumenta la tesorería, y por tanto, también la ratio de liquidez; o, afecta a los fondos propios, que aumentan, pero no incide en la tesorería y, por tanto, no varía la liquidez y, en este caso, tampoco la solvencia... siempre y cuando agoten las consecuencias. Si las reuniones del grupo se llevan a cabo en clase, el profesor suele tomar parte orientando y evaluando la participación de cada miembro del grupo en las discusiones.



Debe tenerse en cuenta tres hechos: uno, el alumno no necesariamente conoce con detalle algunos conceptos contenidos en las preguntas, lo que le exige buscar información (en la bibliografía que acompaña al material que se entrega o en material adicional); dos, la respuesta debe formularse en términos de causalidad, lo que obliga a desarrollar gráficos o esquemas donde toman partido las variables (de entrada y salida) afectadas por la propuesta y la respuesta; tres, la solución debe ser elaborada y redactada por el grupo, para ello antes ha de ser discutida y consensuada. En este sentido, cada grupo recibe un número de preguntas, relacionadas entre sí, equivalente al número de miembros. De forma que resulta razonable que coopere para la elaboración de sus respuestas.

Cada grupo debe remitir al profesor-tutor su solución propuesta para evaluarla y, en su caso, sugerir mejoras. Tras la supervisión de la respuesta por el tutor, el grupo debe exponer en clase la pregunta y la solución propuesta. De esta forma es posible acometer un conjunto suficientemente amplio de cuestiones diferentes. El interés de la exposición oral no descansa sólo en evaluar la respuesta o la capacidad expresiva de los alumnos. En última instancia estas relaciones que ahora describen después serán útiles para acometer la siguiente etapa del curso. La exposición se extiende durante 90 minutos, aproximadamente, a razón de 8 ó 10 minutos por grupo.

La cuarta parte del curso pretende que el alumno analice críticamente la evolución económica y financiera de una entidad. Para ello, cada grupo debe simular íntegramente la evolución de un proyecto empresarial. El proyecto está pautado para cada equipo: si bien todos ellos cuentan con aspectos comunes, otros elementos del proyecto están específicamente definidos para cada caso. De esa forma, cada proyecto cuenta con características que lo hacen significativamente distinto de los demás y, con ello, se evita que la exposición final de los trabajos por parte de los grupos que no exponen en primer lugar pierda interés para el resto y/o que los grupos apliquen a su caso soluciones encontradas en trabajos de otros compañeros. Esta parte ofrece al alumno la posibilidad de poner en práctica los contenidos y herramientas adquiridos y ejercitarse en el desarrollo de los mismos. En la mayoría de los casos, esta es la última parte de que consta el curso, y por eso, seguidamente, se desarrolla los aspectos esenciales del trabajo final.

No obstante, en algunos cursos impartidos a alumnos con formación más avanzada, el curso propone una quinta parte consistente en el desarrollo, bajo Excel, de un simulador (no sólo un ejercicio de simulación empresarial con Simul-e) propio por parte de cada grupo.

## **5.2. Ejercicio de simulación empresarial**

Como se señaló más arriba, el trabajo a elaborar debe cumplir algunos requisitos comunes a todos los grupos y, simultáneamente, debe mantener elementos propios y distintivos de los demás.

La elección de la empresa que servirá de referencia en su trabajo, se realiza a partir de las propuestas de planes de negocio contenidas en la dirección: [http://www.emprendedores.orange.es/emprendedores/plandenegocios/index\\_1.html](http://www.emprendedores.orange.es/emprendedores/plandenegocios/index_1.html). La información que la web ofrece para cada proyecto sirve, fundamentalmente, para dar soporte a los aspectos formales de la empresa, a las cuestiones de marketing, de organización de los recursos humanos, para orientar el modelo de negocio, elaborar una matriz DAFO, y otras. Los enunciados que ofrece la web también aportan cifras orientativas que, para el primer año del horizonte de simulación, sirven de base y dotan de realismo a las estimaciones que presentará el simulador.

El enunciado que los alumnos descargan de Internet debe ser estudiado detenidamente, y después es objeto de un desarrollo pormenorizado en el que se modificarán algunos aspectos del mismo para garantizar el logro de los objetivos que persigue esta parte. De hecho, los enunciados propuestos no contienen la totalidad de la información necesaria para desarrollar la simulación (por ejemplo, sólo ofrecen información para un año y no contienen tipos de interés actualizados ni tasas de inflación previsibles,...), por lo que los alumnos deben manejar fuentes de información adicionales: Banco Central Europeo, Instituto Nacional de Estadística, Banco de España,...

Otras características comunes a todos los trabajos, cuya incorporación ha sido fruto de la progresiva experiencia obtenida en la impartición de los cursos, son:

- a) Cada proyecto debe extenderse a lo largo de tres años, utilizando periodos semestrales. De esa forma: a) algunos trabajos pueden incorporar un comportamiento estacional, y b) se puede discutir el método que sigue el simulador para elaborar información intermedia –no anual.
- b) La empresa deben comercializar y/o transformar productos y mantener algún sistema de almacenamiento e imputación de costes a las existencias. En los cursos en los que los alumnos cuentan con formación previa más avanzada, estos deben contemplar una empresa transformadora. Las primeras ediciones del curso, cuando aún no habíamos considerado necesario el establecimiento de mínimos, era frecuente que optaran por simular, por ejemplo, empresas de servicios o empresas que comercializaban sus productos *on line*, sin contar con sistema de almacenamiento alguno y que transferían los riesgos inherentes a la gestión de inventarios a los suministradores. Aunque el simulador contempla tres productos, si la formación previa del grupo no ha sido intensiva en contabilidad, introducimos como restricción que comercialice un único producto. Ello contribuye a evitar serias dificultades en el logro de los resultados y en la comprensión global del proceso por dotar de una complejidad excesiva a alguna de las partes.
- c) Entre las decisiones corrientes, el trabajo debe contemplar compras y ventas corrientes realizadas, al menos en parte, a crédito. Ello introduce consideraciones adicionales acerca de políticas de concesión de descuentos, tipos de interés y gestión del periodo medio de cobro y pago.
- d) En materia de actividades de inversión, debe llevarse a cabo la adquisición y venta de activos fijos, de forma que se contempla el proceso de depreciación, el tratamiento de resultados no habituales y se puede aplicar la clasificación de los estadios en los que se encuentra la empresa según el signo de los flujos de efectivo...
- e) Con relación a las actividades de financiación, la empresa debe contar con subvenciones en capital para la adquisición de activos fijos. Ello obliga a asociar el reconocimiento de ingresos con la correspondiente depreciación. Además, se pide que empleen el sistema de amortización constante y el sistema americano en los préstamos obtenidos.

Las principales características distintivas de los trabajos descansan en el tipo de negocio, el sector de actividad, la estructura económica y financiera necesaria (por ejemplo, mientras unos grupos deben tener elementos arrendados, otros deben adquirirlos en propiedad; unos precisan estructuras financieras muy endeudadas, mientras que otros deben optar, esencialmente, por fondos propios), los plazos de recuperación de las inversiones, el riesgo de cada negocio y, en consecuencia, los tipos de interés de las operaciones de financiación, etc.

Tal y como se anticipaba más arriba, los cursos desarrollados para alumnos ya graduados en titulaciones de administración y dirección de empresas y similares, permiten contemplar una quinta parte. Durante la misma el objetivo es que los alumnos desarrollen en hoja de cálculo su propio simulador empresarial. El reto suele ser muy bien acogido entre los alumnos que, a menudo, ya han tenido experiencia laboral previa en ese sentido o entienden que puede aportarles un valor añadido el desempeño del mismo. En su caso, el trabajo en el aula se organiza mediante reuniones grupales entre profesor-tutor y alumnos, en las que el profesor guía las dificultades puntuales o inconsistencias que el modelo muestra y sugiere modificaciones y mejoras.

Las características básicas del simulador que diseñan son:

- a) Debe contemplar cinco periodos anuales.
- b) Debe elaborar los siguientes estados financieros: balance, estado de resultados y estado de flujo de efectivo y estado de cambios en el patrimonio neto.
- c) No es preciso que contenga macros programadas en VBA ni la utilización de restricciones para la validación de datos.

### 5.3. Conformación de grupos

La formación de los grupos no se deja, enteramente, a criterio de los alumnos. Habitualmente está dirigida para evitar que se manifiesten diferencias notables entre unos y otros (como sucedía en los primeros cursos). En [Barkley 05] y [Michaelsen et al 04] se puede ver con detalle los elementos a considerar en la formación de equipos para el aprendizaje. Para los

alumnos no titulados procuramos, siempre que sea posible, que siga los siguientes criterios:

- Los grupos están integrados por 3 miembros.
- Los equipos deben estar integrados por miembros de diferente sexo (aunque en algunas titulaciones no resulta fácil cumplir este criterio).
- Los alumnos que tienen más conocimientos de Excel y/o contabilidad no coincidan en el mismo grupo<sup>4</sup>.
- Alumnos más extrovertidos comparten grupo con otros introvertidos, según la apreciación que tenemos en clase o en cursos previos.
- Los miembros del grupo no deben formar previamente un grupo “consolidado” por lazos de amistad, afinidad, etc.

#### 5.4. Evaluación

La evaluación del curso se realiza de forma continua, de manera que los alumnos conocen cuál ha sido la puntuación alcanzada en cada prueba. No obstante, para determinar la nota final, cada una de las cinco valoraciones que recibe el trabajo del alumno tiene una ponderación distinta en el cómputo total. Los criterios de valoración y la ponderación que recibe cada una de las partes de que consta el curso se muestran a continuación.

<b>Cuadro 4. Ponderación</b>	
Test sobre simulación	10%
Mapas conceptuales	25%
Simulación empresarial	35%
Presentación oral	20%
Proactividad	10%

La prueba test consta de 20 preguntas (de tipo verdadero o falso) sobre cuestiones propias de la simulación, concepto de sistema, variables, etc.

El diseño de mapas conceptuales valora el número de variables contempladas en su diseño y la importancia de las relaciones establecidas entre las variables. En cambio, recibe una penalización aquel mapa

<sup>4</sup> Sobre los conocimientos informáticos previos se recaba información en la primera sesión (dedicada al concepto de simulación); sobre la formación contable previa consideramos la nota obtenida en asignaturas sobre contabilidad ya cursadas.

conceptual en el que se haya prescindido de variables relevantes para el entendimiento del mismo, o las relaciones se hayan establecido de forma errónea.

Con relación al trabajo, el criterio rector es la consistencia de las decisiones a lo largo del tiempo con relación a los objetivos que plantea el enunciado, así como un adecuado seguimiento de criterios financieros y contables en la atribución de valores a las transacciones económicas y a las estimaciones acerca de la evolución futura. Fundamentalmente se valora el esfuerzo realizado para explicar el origen y significado de las cifras más elocuentes e hilar la exposición de la simulación con un nexo argumental que establezca relaciones en el sentido y cifra alcanzada por las principales magnitudes, y también, que anticipe acontecimientos futuros. Habitualmente, los alumnos suelen tender a presentar escenarios muy rentables pero poco probables. Por tanto se valora, entre otros aspectos, la justificación acerca del origen de los datos, el establecimiento de hipótesis económica y financieramente sustentables, la adecuada presentación que destaque las cuestiones sobresalientes del proyecto y la correcta utilización de las citas.

La exposición oral se evalúa a través de dos aspectos:

- la fluidez con la que el grupo describe el proyecto de simulación, destaca los aspectos más relevantes, realiza las transiciones entre un alumno y otro y se adecua al tiempo previsto; y
- que el alumno establezca contacto visual con los asistentes y se desenvuelva con naturalidad, por ejemplo, sin adoptar una actitud rígida y sin realizar movimientos nerviosos (dar pasitos, golpecitos con algún instrumento en sus manos,...), realizando silencios necesarios y sin utilizar muletillas.

Bajo el apartado de proactividad, pretendemos valorar el grado de implicación de cada integrante del grupo. Para ello, pedimos a cada alumno que distribuya diez puntos entre todos los miembros del equipo, de manera que utilice sólo números naturales, lo que impide asignar la misma puntuación a todos los miembros. Básicamente pretendemos contrastar el grado de implicación percibido por el profesor acerca de la aportación individual que cada alumno hace al grupo, con su propia opinión.

## 6. Conclusiones

La formación en Contabilidad requiere facilitar el aprendizaje de contenidos y habilidades no contempladas en los currículos tradicionales. Además, el empleo de nuevas prácticas pedagógicas y de herramientas informáticas facilita la adquisición de nuevas destrezas. A ese respecto, las ventajas derivadas para la docencia del uso de hojas de cálculo y simuladores están suficientemente contrastadas en no pocas disciplinas. Su incorporación a la formación integral en el área de Economía Financiera y Contabilidad todavía es escasa y necesita avanzar de forma que se alcance, por parte del alumno, un mayor compromiso en el proceso de aprendizaje, y adquiera destrezas en la valoración de evidencias, formulación de hipótesis y razonamiento sobre la base de estas.

La aplicación que se presenta, Simul-e, integra un elevado número de relaciones económico-financieras de la empresa, lo que permite alcanzar de forma inmediata una visión global de los flujos generados y variables afectadas ante cada cauce de decisión. Su estructura versátil y su *interface* sencillo faculta al alumno a hacer un seguimiento individualizado de las diferentes áreas de gestión de la empresa. En tal sentido, es una aplicación válida no sólo para el aprendizaje de asignaturas encuadradas en cursos más avanzados, sino para orientar el razonamiento económico-financiero cuando el alumno comienza a tener contacto con esas disciplinas. Precisamente contribuye a ello el hecho de que sea una aplicación integral, modular, desarrollada en un entorno (como son las hojas de cálculo) con el que el alumno ya se puede encontrar familiarizado, y que el resultado que arroja la simulación es transparente. De esa manera se fomenta el uso progresivo y por niveles a lo largo del proceso de aprendizaje.

La estructura de Simul-e descansa en Excel, de esa manera no se hace preciso el aprendizaje de una aplicación *ad hoc*, antes al contrario, facilita su uso y garantiza su actualización constante y adecuación inmediata a los cambios asociados a un nuevo marco contable. Además, este planteamiento contribuye decididamente a reducir el coste de aprendizaje no sólo para el alumno, sino también para el profesor-tutor. Su diseño, especialmente orientado a la formación de profesionales, no contempla en exclusiva, como sucede con herramientas de corte similar, un

proceso prospectivo (orientado a la obtención de planes de viabilidad); sino que faculta al alumno para que analice pormenorizadamente la trascendencia que cada decisión económica o financiera tiene en el patrimonio, el resultado, los flujos de efectivo y aquellas otras variables de especial relevancia para comprender y anticipar la evolución de la empresa.

La práctica docente seguida descansa en la utilización sucesiva de metodologías diferentes de aprendizaje y se orienta no sólo a la adquisición de conocimientos sino también a la obtención de habilidades. Sobre la programación prevista es posible modular el nivel de dificultad o el grado de detalle con el que se analizan las consecuencias económico-financieras de las decisiones en la empresa. De esa forma, se potencia su uso en niveles, pudiendo llegar a invitar al alumno al desarrollo de su propia aplicación informática para la resolución práctica de cuestiones propias de las disciplinas de Economía Financiera y Contabilidad.

Las cuestiones que se plantean al alumno no pueden ser fácilmente resueltas sin acometer previamente la búsqueda de datos y poner en práctica capacidades analíticas para la resolución de problemas. Así, mientras los alumnos deben esforzarse por encontrar únicamente los datos necesarios y despreciar los irrelevantes y establecer vínculos entre variables para solucionar las cuestiones propuestas, el rol del profesor-tutor descansa, fundamentalmente, en contribuir a que el alumno encuadre adecuadamente el problema, explore los posibles cursos de decisión, se obligue a generar y consolidar procedimientos de análisis y resolución de problemas y adopte decisiones y, con ellas, el compromiso de su defensa ante escenarios cambiantes.

La percepción construida sobre la base de las opiniones recabadas de alumnos (de pregrado, posgrado, con y sin experiencia laboral previa) son consistentes con: a) que la dedicación y el grado de implicación en el curso y en las tareas a desarrollar ha sido mayor de la que inicialmente preveían, teniendo “la sensación de que constantemente había nuevos retos y pruebas que ir superando”; b) han aprendido o reforzado conceptos que “ya debían conocer” de manera que quedan integrados con una visión más amplia de la realidad empresarial y de las consecuencias de las decisiones económico-financieras; y c) han comprendido

y/o valorado la utilidad que tiene las discusiones en grupo, la crítica constructiva a los trabajos de los compañeros y la exposición pública de sus propias decisiones, haciéndolas valer frente a las sugerencias externas de sus compañeros. Además, las opiniones recabadas entre los alumnos ponen de manifiesto que aquellos que cuentan con alguna experiencia laboral en el ámbito administrativo o contable aprecian la formación recibida con especial interés y suelen otorgarle una mejor valoración que aquellos alumnos que carecen de experiencia laboral en el ámbito de la gestión de empresas.

## Referencias

- [AECC 90] Accounting Education Change Commission, Objective of education for accountants: Position statement number one, *Issues in Accounting Education*, 5, pp. 307–312, 1990.
- [AICPA 98] American Institute of Certified Public Accountants, CPA vision project identifies top five issues for the profession, *The CPA Letter*, 1, 12, 1998.
- [Albrecht y Sack 00] Albrecht, W.; Sack, R., *Accounting education: Charting the course through a perilous future*, Accounting education series #16. Sarasota, FL: American Accounting Association, 2000.
- [Apostolou et al 01] Apostolou, B.A.; Watson, S.F.; Hassell, J.M.; Webber, S.A., Accounting education literature review (1997–1999), *Journal of Accounting Education*, 19(1), pp. 1–61, 2001.
- [Barkley et al 05] Barkley, E.F.; Cross, P.K.; Major, C.H., *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty* (San Francisco: Jossey-Bass), 2005.
- [Barsky y Catanach 05] Barsky, N.P.; Catanach, A.H. Jr., Motivating student interest in accounting: A business planning approach to the introductory management accounting course, *Advances in Accounting Education*, 7, pp. 27–63, 2005.
- [Bonk y Smith 98] Bonk, C.J.; Smith, G.S., Alternative instructional strategies for creative and critical thinking in the accounting curriculum, *Journal of Accounting Education*, 16 (2), pp. 261–293, 1998.
- [Brealey y Myers 95] Brealey, R.A.; Myers, S.C., *Principios de Finanzas* (Barcelona: McGraw-Hill), 1995.
- [Burnett 03] Burnett, S., The future of accounting education: A regional perspective, *Journal of Education of Business*, 78(3), pp. 129–136, 2003.
- [Cañas y Novak 06] Cañas, A.J.; Novak, J.D., Re-Examining The Foundations for Effective Use of Concept Maps. En A. J. Cañas y J. D. Novak (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proc.2<sup>nd</sup> Int. Conf. on Concept Mapping* (Vol. 1, pp. 494-502). San Jose, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, 2006.
- [Chabrow y Hayes 01] Chabrow, E.; Hayes, M., Changes in accounting education. *InformationWeek*, <http://www.informationweek.com/showArticle.jhtml;jsessionid=5ZLOGM25BXXLCQSNLPCKH0CJUNN2JVN?articleID=6507032&queryText=chabrow> (consultado: 3-3-2008), 2001.
- [Chalos 88] Chalos, P., A spreadsheet analysis of different costing systems, *Journal of Accounting Education*, 6 (2), Autumn, pp. 345–353, 1988.
- [Cuervo 94] Cuervo, A., *Análisis y planificación financiera de la empresa* (Madrid: Civitas), 1994.
- [Domingo 04] Domingo, M.A., Los Juegos de Empresa sobre Gestión de Operaciones en la Formación Universitaria, *Documento de trabajo*. Mimeo, Universidad de Sevilla, 2004.
- [Edmonds et al 03] Edmonds, C.D.; Edmonds, T.P.; Mulig, E.V., Using problem-based learning to promote skill development in the accounting classroom, *Advances in Accounting Education*, 5, pp. 229–242, 2003.
- [Faria 98] Faria, A.J., Business Simulation Games: Current Usage Levels: An Update, *Simulation and Gaming*, 29, pp. 295–308, 1998.
- [Forristal 02] Forristal, T., CAP Forum: The future of accounting education: The response of chartered accountants, *Canadian Accounting Perspectives*, 1(1), pp. 80–88, 2002.
- [Fullana y Urquía 04] Fullana, C.; Urquía, E., “Los modelos de simulación como herramienta de planificación estratégica y control de gestión en las empresas”. *X Workshop en Contabilidad y Control de Gestión “Memorial Raymond Konopka”*, Alcalá de Henares (Madrid), 2004.
- [Glassner y Schwarz 07] Glassner, A.; Schwarz, B.B., What stands and develops between creative and critical thinking? Argumentation?, *Thinking Skills and Creativity*, 2 (1), abril, pp. 10–18, 2007.
- [Heagy y Lehmann 05] Heagy, C.D.; Lehmann, C.M., Is PBL and improved delivery method for the accounting curriculum?, *Advances in Accounting Education*, 7, pp. 225–251. 2005.
- [Hoffjan 05] Hoffjan, A., Calvados—A business game for your cost accounting course, *Issues in Accounting Education*, 20 (1), pp. 63–80, 2005.
- [Johnstone y Biggs 98] Johnstone, K.M.; Biggs, S.F., Problem-based learning: introduction, analysis, and accounting curricula implications, *Journal of Ac-*

- counting Education*, 16 (3), 1, septiembre, pp. 407–427, 1998.
- [Kruck et al 03] Kruck, S.E.; Maher, J.J.; Barkhi, R., A framework for cognitive skill acquisition and spreadsheet training in end-users, en *Advanced topics in end user computing*, pp. 212–233, IGI Publishing Hershey, PA, USA, 2003.
- [Kruck y Maher 99] Kruck, S.; Maher, J.J., Home mortgage analysis for cultivating crucial spreadsheet and model development skills, *Journal of Accounting Education*, 17 (2/3), pp. 267–291, 1999.
- [Lehman y Herring 03] Lehman, M.W.; Herring, C.E., Creating interactive spreadsheets to provide immediate feedback, *Journal of Accounting Education*, 21 (4), pp. 327–337, 2003.
- [López y Martínez 00] López, E.; Martínez, S., *Iniciación a la simulación dinámica* (Madrid: Ariel), 2000.
- [Maroto y Mascareñas 86] Maroto, J.; Mascareñas, J., PLAFIN II: Un modelo de simulación para la planificación financiera empresarial, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XV, 49, pp. 223–255, 1986.
- [Martínez 99] Martínez, F., Un modelo de simulación para la planificación financiera, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXVIII, 99, pp. 443–496, 1999.
- [Mattessich 61] Mattessich, R., Budgeting models and system simulation, *The Accounting Review*, 36, pp. 384–397, 1961.
- [Mattessich y Galassi 00] Mattessich, R.; Galassi, G., “History of the spreadsheet: From matrix accounting to budget simulation and computerization”, en ASEPUC y Esteban Hernández Esteve, Eds, Accounting and history –Selected papers from the 8<sup>th</sup> World Congress of Accounting Historians, Madrid: Asoc. Española de Contabilidad y Administración de Empresas, pp. 203–232, 2000.
- [Michaelsen et al 04] Michaelsen, L.K.; Knight, A.B.; Fink, L.D. (eds.), *Teambased learning: A transformative use of small groups in college teaching*. Sterling, VA: Stylus Publishing, 2004.
- [Milne y McConnell 01] Milne, M.J.; McConnell, P.J., Problem-based learning: a pedagogy for using case material in accounting education, *Accounting Education*, 10 (1), pp. 61–82, 2001.
- [Monclús y Rodríguez 06] Monclús, R.; Rodríguez, M.A., Aplicación del *problem based learning (PBL)* en la asignatura de sistemas contables informatizados. *XV Encuentro ASEPUC*. Burgos, 31/5-2/6, 2006.
- [Otal et al 07a] Otal, S.H.; Serrano, G.R.; Serrano, R., *Simulación financiera con delta Simul-e* (Madrid: Díaz de Santos), 2007.
- [Otal et al 07b] Otal, S.H.; Serrano, G.R.; Serrano, R., *delta Simul-e: Simulador de decisiones económicas y financieras* (Madrid: Díaz de Santos), 2007.
- [Rebele et al 98a] Rebele, J.E.; Apostolou, B.A.; Buckless, F.A.; Hassell, J.M.; Paquette, L.R.; Stout, D.E., Accounting education literature review (1991–1997), part I: Curriculum and instructional approaches, *J. of Accounting Education*, 16(1), pp. 1–51, 1998.
- [Rebele et al 98b] Rebele, J.E.; Apostolou, B.A.; Buckless, F.A.; Hassell, J.M.; Paquette, L.R.; Stout, D.E., Accounting education literature review (1991–1997), part II: Students, educational technology, assessment, and faculty issues, *Journal of Accounting Education*, 16(2), pp. 179–245, 1998.
- [Redolat 04] Redolat, M.I., “Aprendizaje de la contabilidad financiera, desarrollo de habilidades, actitudes y destrezas mediante la resolución de una simulación contable”, *IV Jornada de Docencia en Contabilidad* (Sevilla), 2004.
- [Springer y Borthick 04] Springer, C.W.; Borthick, A.F., Business simulation to stage critical thinking in introductory accounting: Rationale, design, and implementation, *Issues in Accounting Education*, 19 (3), pp. 277–303, 2004.
- [Suárez 03] Suárez, A.S., *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*, (Madrid: Pirámide), 2003.
- [Togo 04] Togo, D.F., Risk analysis for accounting models: A spreadsheet simulation approach, *Journal of Accounting Education*, 22 (2), pp. 153–163, 2004.
- [Togo 92] Togo, D.F., A spreadsheet approach to stochastic financial modelling, *Journal of Accounting Education* 10 (2), Autumn, pp. 321–327, 1992.
- [Watson et al 03] Watson, S.F.; Apostolou, B.A.; Hassell, J.M.; Webber, S.A., Accounting education literature review (2000–2002), *Journal of Accounting Education*, 21(4), pp. 267–327, 2003.
- [Watson et al 07] Watson, S.F.; Apostolou, B.A.; Hassell, J.M.; Webber, S.A., Accounting education literature review (2000–2002), *Journal of Accounting Education*, 25, pp. 1–58, 2007.
- [Williams 94] Williams, D.Z., Strategies for change in accounting education: The US experience. In J. O. Burns & B. E. Needles (Eds.), Accounting education for the 21st century (pp. 207–211). New York: Pergamon Press, 1994.
- [Wynder 04] Wynder, M., Facilitating creativity in management accounting: a computerized business simulation, *Accounting Education: An International Journal*, 13 (2), junio, pp. 231–250, 2004.