



Julio 2018 - ISSN: 1696-8360



## LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO CONTABLE

**Autores: MSc. Lic. Fanny Molina Flores**

Universidad Central Marta Abreu de Las Villas - Facultad Ciencias Empresariales

Dirección general de Economía – Especialista sistema contable ASSETS ULT

Email: fanny@uclv.edu.cu

**MSc. Lic. Lilia Esther Fernández López**

Universidad Central Marta Abreu de Las Villas - Facultad Ciencias Empresariales

Dirección de Contabilidad y Finanzas – Especialista Principal del Grupo de Nómina

Email: lilie@uclv.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Fanny Molina Flores y Lilia Esther Fernández López (2018): "La inteligencia artificial en el ámbito contable.", Revista Contribuciones a la Economía (julio-septiembre 2018).

En línea: <https://eumed.net/ce/2018/3/inteligencia-artificial-contable.html>

### Resumen:

El artículo trata principalmente sobre la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito contable. Se profundiza en el estudio de las aplicaciones potenciales de los sistemas expertos en contabilidad de acuerdo con las siguientes áreas: auditoría, contabilidad de costos y de gestión, contabilidad financiera, análisis de estados financieros y la planificación financiera e industria de los servicios financieros. Así como la importancia de la aplicación de la inteligencia artificial en la gestión empresarial y la inteligencia artificial y la contabilidad en Cuba.

Palabras Claves: contabilidad - inteligencia artificial - sistema expertos – ámbito contable

### Abstract

The article deals mainly with the application of artificial intelligence in the accounting field. The study of the potential applications of expert accounting systems is studied in accordance with the following areas: audit, cost accounting and management, financial accounting, financial statement analysis and financial planning and financial services industry. As well as the importance of the application of artificial intelligence in business management and artificial intelligence and accounting in Cuba.

Key words: accounting - artificial intelligence - expert system - accounting field

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el ámbito empresarial ha cambiado notablemente debido a los adelantos de las tecnologías de la información. Es así como, el avance de la tecnología y de los nuevos paradigmas no debe limitarse a simular las funciones para el procesamiento manual de la información, sino que estas herramientas deben ser un soporte fundamental para el logro de los objetivos de la gestión contable traducido en decisiones adecuadas, eficaces y oportunas. De este modo los gerentes de negocios han estado aplicando en el área contable de sus empresas la Inteligencia Artificial, insertando programas computarizados que realizan las actividades de un contador. Para la aplicación de estos programas se utilizan las técnicas de Inteligencia Artificial como: sistemas expertos, redes neuronales, algoritmos genéticos y la lógica difusa. Las más utilizadas en el ámbito contable son los sistemas expertos y las redes neuronales artificiales.

## CONTENIDO

### 1. Aplicación de los Sistemas Expertos en el ámbito contable.

Los sistemas expertos se han venido aplicando con éxito en múltiples campos: medicina, geología, química, ingeniería, para realizar tareas muy diversas (por ejemplo, interpretación, predicción, diagnóstico, diseño, planificación, instrucción, control). Las actividades administrativas, financieras y contables también son campos en los que se pueden aplicar los sistemas expertos, pues se realizan muchas de las tareas antes descritas y, además, estas cumplen la mayoría de los requisitos que son necesarios para poder desarrollar un sistema experto. Para el estudio de los sistemas expertos en el dominio de la contabilidad es necesario realizar un estudio de los sistemas expertos en los distintos dominios de la contabilidad y sus características. En principio, los sistemas expertos se pueden aplicar en todas las áreas de la contabilidad. Ahora bien, como esta clasificación resultaría muy amplia y es poco práctica, se clasificarían las aplicaciones potenciales de los sistemas expertos en contabilidad de acuerdo con las siguientes áreas:

Auditoría: Análisis de la materialidad y del riesgo, evaluación del control interno, planificación de la auditoría, evaluación de la evidencia, análisis de cuentas concretas, formación de opinión, emisión del informe, auditoría interna, auditoría informática.

Contabilidad de costos y de gestión: Cálculo y asignación de costos, asignación de recursos escasos, control y análisis de desviaciones, planificación y control de gestión, diseño de sistemas de información de gestión

Contabilidad financiera: regulación legal, normas y principios contables, recuperación y revisión analítica de registros contables, diseño de sistemas contables, imputación contable, consolidación de estados contables.

Análisis de estados financieros: Análisis patrimonial, financiero y económico de los estados contables, salud financiera de la empresa, cálculo e interpretación de ratios, cálculo y análisis de tendencias.

Planificación financiera e industria de los servicios financieros: Planificación financiera corporativa, planificación financiera personal, análisis de inversiones, gestión de tesorería, mercado de valores, seguros, banca, concesiones de créditos.

#### 1.1. Aplicación de los Sistemas Expertos en Auditoría.

Como consecuencia de los grandes cambios producidos en las empresas por el avance tecnológico actual, el trabajo de auditoría se ha visto modificado considerablemente,

caracterizándose básicamente por los siguientes rasgos: aumento creciente de las normas y procedimientos de auditoría; normas y procedimientos de auditoría cada vez más complejos; cambios en las normas de ética profesional, que exigen un mayor control y una mayor calidad en la realización de los trabajos de auditoría; mayor competencia entre las empresas de auditoría, resultando, como consecuencia de ello, unos honorarios de auditoría más bajos; ofrecimiento al cliente de nuevos servicios, desarrollo de nuevos tipos de auditoría (por ejemplo; auditoría de gestión operativa, auditoría informática, auditoría medioambiental). Todas estas circunstancias han hecho que la profesión de la auditoría sea cada vez más competitiva y, como consecuencia de ello, se haya visto forzada a recurrir a las nuevas técnicas y herramientas que facilita la tecnología de la información y la inteligencia artificial, para conseguir una información más relevante y oportuna que facilite a los auditores poder tomar decisiones de una forma rápida y aumentar, por tanto, la eficacia y el nivel de calidad de la auditoría. Por lo que se hizo necesaria la aplicación de sistemas expertos en la auditoría. Para lograr un mejor funcionamiento se clasificaron las aplicaciones de sistemas de expertos en auditoría en:

- Sistema experto en auditoría externa
- Sistema experto en auditoría interna.
- Sistema experto en auditoría informática.

Como el campo de la auditoría externa es muy amplio es necesario realizar una subdivisión del mismo:

Sistemas expertos en auditoría externa.

- Materialidad y riesgo.
- Evaluación del control interno.
- Planificación de la auditoría.
- Obtención de la evidencia y formación de la opinión.
- Informe de auditoría.

Sin lugar a dudas, la rama de la contabilidad en la que se han desarrollado más sistemas expertos es la auditoría. Las razones de este desarrollo se deben, en parte, al interés y al apoyo prestado por las grandes multinacionales de la auditoría, que han desarrollado o financiado muchas de las investigaciones llevadas a cabo en esta materia. A continuación, vamos a presentar una relación de algunos sistemas expertos famosos, unos comercialmente disponibles y otros sólo presentados a nivel teórico en la literatura sobre investigación contable:

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
AUDITPLANNER (Planificación de la Auditoría)	Steinbart et al. 1987	Auditoría	Ayuda a los auditores a determinar los juicios de materialidad de las cifras en la etapa de planificación de la auditoría.
RISK ADVISOR (consejero de riesgo)	Graham et al. 1991	Riesgo de auditoría	Valora los riesgos en auditoría y evalúa el rendimiento económico de un cliente.
RICE (Identificador de riesgo y evaluación del control)	Van Dijk y William. 1990	Riesgo de auditoría.	Determina los indicadores de riesgo asociados con una cuenta determinada a utilizar en la planificación de un compromiso de auditoría.

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
EXPERTEST	Van Dijk y Williams. 1990; Murphy y Brown 1992.	Planificación de la auditoría	Produce programas de auditoría que abarcan todos los aspectos de la auditoría, o bien aspectos parciales de la misma sobre 19 programas de auditoría estándares que están contenidos en la base de conocimiento del sistemas.
AUDIT EXPERT	Sierra y Bonsón. 1992.	Informe de auditoría.	Ayuda al auditor en las fases de elección de la opinión y emisión del informe de auditoría.

**Fuente:** Sosa Sierra, M.C.: "Introducción a las técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la gestión financiera empresarial" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>.

## 1.2. Aplicación de los Sistemas de Expertos en la Contabilidad de costos y de gestión.

Al igual que ha ocurrido en auditoría, los cambios tecnológicos actuales, también han afectado a la contabilidad de costos y a la contabilidad de gestión. Por lo que se hizo necesario también aplicar los sistemas expertos. Los subdominios o campos potenciales de la contabilidad de costos y de gestión en los que se pueden aplicar los sistemas expertos son muy amplios y variados, destacando como más significativos los siguientes: asignación de recursos escasos, gestión de la función de compras y de aprovisionamiento, gestión de inventarios, gestión de recursos humanos; cálculo del costo de los órdenes de trabajo, planificación y control de la gestión, costos estándares y análisis de desviaciones, control presupuestario, análisis de productos y combinaciones de ventas, presentación de informes económicos y estadísticas de costos y resultados, control de nuevas tecnologías de la producción, diseño de sistemas de información de contabilidad de gestión, ayuda para la determinación de los costos pertinentes para la toma de decisiones, justificación de las inversiones en nuevas tecnologías.

De acuerdo con la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), la contabilidad de costos es la que "suministra la información analítica relativa a los costos de los productos y servicios generados por la empresa, asumiendo el nivel de desagregación que se considere oportuno en cada situación, a efectos de determinar el valor de las existencias, y el costo de los productos vendidos, para poder transmitir esta información a los administradores o gerentes a fin de que se pueda proceder a la confección de los estados contables", mientras que la contabilidad de gestión "es una rama de la contabilidad, que tiene por objeto la captación, medición y valoración de la circulación interna, así como su racionalización y control, con el fin de suministrar a la organización la información relevante para la toma de decisiones empresariales" <sup>(1)</sup>.

La contabilidad de costos persigue principalmente los siguientes objetivos básicos:

- 1) Calcular los costos de las funciones, actividades, secciones, etc. del proceso productivo de la empresa.
- 2) Calcular el costo de los productos y servicios generados por la empresa.
- 3) Calcular el costo de los productos vendidos y analizar los resultados analíticos.
- 4) Valorar los activos derivados del proceso productivo, con el fin de confeccionar los estados contables anuales.

Mientras que la contabilidad de gestión, además de recoger los objetivos anteriormente citados, se centra principalmente en el proceso de racionalización, planificación y control de los costos, con el fin de suministrar información relevante y oportuna para apoyar la toma de decisiones empresariales. La contabilidad de gestión es, pues, una evolución lógica de la contabilidad de costos, como consecuencia de las mayores demandas de información de las empresas modernas para poder tomar decisiones. A continuación, vamos a presentar una relación de algunos sistemas aplicados en la contabilidad de costos y de gestión, para la solución de problemas.

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
BUCKS (Business Control Knowledge System) (El Sistema de Conocimiento de Mando comercial)	Brown y Phillips. 1990	Contabilidad de Costos y de Gestión	Ayuda a los directores a analizar el rendimiento de los proyectos de la división y las actividades de asesoría de las regiones.
INVENTORY EXPERT SYSTEM (Sistema de Experto de Inventario)	Ghiaseddin et al.1990	Contabilidad de Costos y de Gestión	Ayuda al personal encargado de la administración y control de los inventarios de una empresa sobre la demanda de artículos y el aprovisionamiento de los proveedores, con el fin de seleccionar la mejor política de gestión en los inventarios, teniendo en cuenta las metas y proyecciones de la empresa.
XPR	Michael.1988	Contabilidad de Costos y de Gestión	Sirve para el diagnóstico económico y financiero de los sistemas de control de gestión.
XVENTURE	Sullivan y Revee. 1988	Contabilidad de Costos y de Gestión	Permite el análisis y posterior decisión en las inversiones en nuevas tecnología.

**Fuente:** Sosa Sierra, MC.: "Introducción a las técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la gestión financiera empresarial" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eummed.net/ce/>

### 1.3. Aplicación de los Sistemas de Expertos en la Contabilidad Financiera.

La contabilidad financiera tiene como objetivo principal la preparación de los estados financieros de la empresa, con el fin de suministrar la información que necesitan los distintos usuarios de la empresa sobre el resultado y el patrimonio de la empresa. Una característica muy importante de la contabilidad financiera es la estrecha vinculación que tiene con la legislación mercantil y contable, ya que está regulada por una serie de normas y principios de contabilidad generalmente aceptados, emitidos por el estado y por entidades de emisión de normas de contabilidad de reconocido prestigio, que garantizan la homogeneidad y fiabilidad de la información contable frente a terceros.

La contabilidad financiera es el subdominio de la contabilidad en el que se han desarrollado menos sistemas expertos. Las aplicaciones que se han realizado se han centrado principalmente sobre los siguientes temas: normativa legal y principios contables, interpretación de la regulación contable, asesoramiento legal no fiscal, consolidación de estados contables, revisión analítica de los estados financieros, transacciones en moneda extranjera, diseño de sistemas de información contable,. Algunos Sistemas Expertos aplicados en la Contabilidad Financiera, son:

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
AGGREGATE	O'Leary.1987	Contabilidad Financiera	Ayuda a los contadores de las empresas en el diseño de sistemas de información contable y de los estados financieros.
FSA(Financial Statement Analyzer) (Análisis de estados financieros)	McCarthy;O'Leary 1987; Murria 1988; Van Dijk y Williams. 1990; Keyes. 1991.	Contabilidad Financiera	Realiza la revisión analítica de los registros de los estados financieros de una compañía.
CONSOLIDEX	Bonsón y Orta. 1991	Contabilidad Financiera	Facilita la interpretación de las normas sobre las cuentas consolidadas de los grupos de sociedades, según las normas españolas.

**Fuente:** Sosa Sierra, MC.: "Introducción a las técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la gestión financiera empresarial" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

#### 1.4. Aplicación de los Sistemas de Expertos en el análisis de los Estados Financieros.

El Análisis de Estados Financieros, utiliza ciertas técnicas con las cuales trata de investigar y enjuiciar, a través de la información contable, cuáles han sido las causas y los efectos de la gestión de la empresa para llegar a su actual situación y, así poder predecir, dentro de ciertos límites cuál será su desarrollo en el futuro, para tomar decisiones consecuentes. El análisis de estados financieros se puede dividir en tres fases:

- (1) Examen.
- (2) Análisis e interpretación.
- (3) Prescripción.

En la primera fase, se realiza un examen o revisión de los documentos contables (por ejemplo: balance, cuenta de pérdidas y ganancias, memoria, estado de origen y aplicación de fondos), utilizando para ello una serie de técnicas o procedimientos específicos, tales como: comparaciones de masas patrimoniales, porcentajes, números índices, ratios y tendencias. En la segunda fase, se analiza e interpreta la información obtenida en la etapa anterior, y se realiza un diagnóstico de la situación actual de la empresa y de la gestión realizada. Por último, en la tercera fase, se realizan unas predicciones y se indican las soluciones que se pueden aplicar con el fin de mejorar la situación futura. La mayoría de las aplicaciones de sistemas expertos desarrolladas en el campo del análisis de estados financieros están compuestas por dos módulos. Un módulo informático convencional, que realiza los cálculos por medio de la informática tradicional, o con la ayuda de una hoja de cálculo electrónica, y un módulo de sistema experto, que realiza los procesos de análisis e interpretación de los datos y de emisión del informe (normalmente por medio de un procesador de textos). En el cuadro siguiente se muestran algunos de estos sistemas.

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
ANALYSIS	D'hoeraene. 1990	Análisis contable y financiero	Clasifica funcionalmente el balance y las cuentas de resultado, calcula los flujos económicos-financieros, la rentabilidad, el potencial de crecimiento, la gestión del activo económico, la solvencia

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
			de la estructura financiera, etc.
ANIBAL	ERITEL. 1991; Núñez.1991; Fortuna et a. 1991	Análisis contable y financiero	Le facilita a los analistas financieros la evaluación de la gestión comercial y financiera de la empresa.
FSA (Financial Statement Analyzer) (Análisis de estados financieros)	Mui y McCarthy. 1987	Análisis contable y financiero	Realiza la revisión analítica de los estados financieros de una empresa en la fase de toma de decisiones.

**Fuente:** Sosa Sierra, MC.: "Introducción a las técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la gestión financiera empresarial" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

### 1.5. Aplicación de los Sistemas de Expertos en la Planificación financiera.

El mundo financiero actual es muy complejo y ha sufrido importantes cambios en los últimos años como la inflación, integración de la economía a nivel mundial, liberalización de la economía y de los mercados financieros, gran variedad de productos financieros, aumento de la presión fiscal y cambio continuo de su legislación. Debido a esta complejidad, las entidades y los individuos demandan, servicios de asesoramiento financiero que les permitan llevar una adecuada política de inversiones y de planificación financiera.

Dentro de la Economía Financiera de la Empresa, hay una rama que se encarga específicamente de los problemas de inversión y financiación empresarial. Esta se suele denominar Dirección (Administración o Gestión) Financiera. A su vez, dentro de esta última disciplina, existen otras ramas importantes, que se refieren a aspectos concretos, como por ejemplo: el Análisis de Inversiones, o Presupuesto de Capital es su acepción más moderna, que trata en general todos los problemas relacionados con las inversiones empresariales; el Análisis Financiero, que trata de analizar los problemas de carácter financiero producidos como consecuencia de dichas inversiones, y la Planificación Financiera, que estudia la planificación a corto, medio y largo plazo de la financiación de las inversiones realizadas. En el área de la Planificación Financiera, la mayoría de los sistemas expertos se centran especialmente en resolver los problemas de esta disciplina, aunque también existen sistemas relacionados con el Análisis Financiero y el Análisis de Inversiones, campos estos que están estrechamente relacionados con la Planificación Financiera.

La planificación financiera empresarial es "aquella parte de la planificación empresarial que trata de los aspectos financieros de la empresa, aunque sin olvidar sus aspectos no financieros" (ii). Por otra parte, por analogía con la empresa, la planificación financiera también puede realizarse a nivel personal, dando lugar a la planificación financiera personal, que abarca, entre otras, las siguientes materias: planificación de inversiones, planificación fiscal, gestión de patrimonios, planificación de seguros, planificación de la jubilación, gestión de tesorería y gestión de deudas.

La planificación financiera, el análisis de financiero, y el análisis de inversiones requieren una metodología muy específica. Entre las materias, métodos o procedimientos que se utilizan en estas disciplinas hay que destacar, por ejemplo: "los flujos netos de caja, las tasas de rendimiento interno, el plazo de recuperación de la inversión, la deflación de los valores actuales, los árboles de decisión, el análisis bayesiano, los modelos de simulación, la programación lineal y la programación dinámica, el análisis de sensibilidad, la valoración de activos, el coste del capital, el riesgo económico y financiero, análisis de balances y cálculo de ratios y presupuestos" (iii).

Para resolver las tareas citadas anteriormente, hace ya bastante tiempo, se ha venido utilizando la programación convencional; sin embargo, esta no permite considerar un componente subjetivo muy importante: el juicio profesional del analista. La tecnología de los sistemas expertos es muy útil para este tipo de tareas, ya que permite la utilización del conocimiento heurístico y del buen saber hacer de los analistas y planificadores financieros.

La mayoría de las aplicaciones de sistemas expertos desarrolladas en el campo de la planificación y el análisis financiero contemplan estos aspectos, y, normalmente, están compuestos por dos módulos:

- (1) Un módulo que realiza los cálculos por medio de la informática tradicional o cualquier otro tipo de herramienta de ayuda a la decisión (por ejemplo: hoja de cálculo, sistemas de simulación, modelos de optimización).
- (2) El módulo de sistema experto propiamente dicho, que realiza los procesos de análisis e interpretación de los datos y de emisión del informe. También es importante resaltar que los sistemas expertos de planificación financiera y análisis financiero son los sistemas expertos que han alcanzado un alto nivel de desarrollo, contradiciendo la opinión de que los sistemas expertos se refieren a dominios muy pequeños; tal vez porque la naturaleza de la información financiera es cualitativa y muy formalizada, y existe un marco teórico bastante desarrollado que permite tratar con un amplio grupo de variables de una forma sistemática.

A continuación, vamos a presentar una relación de algunos sistemas expertos que pueden ser aplicados en la planificación financiera.

Nombre del Sistema	Referencias	Área de la Gestión Financiera Empresarial	Funcionalidad
CASHVALUE	Ash. 1985; Connell. 1987	Planificación y análisis financiero	Facilita la evaluación de los proyectos de inversión, ampliación de planta, programas de reducción de costos, valoración de compañías entre otros usos.
MANAGEMENT ADVISOR	Bailey. 1985; Michaelsen	Planificación y análisis financiero	Brinda asesoría a los directores de empresas y contadores sobre la planificación del análisis de inversiones y la asignación de capital, fusiones, adquisiciones, control de costos, método del flujo de caja descontado.
APEX	System, Inc.	Planificación y análisis financiero	Brinda asesoría en la toma de decisiones sobre inversiones, gestión de patrimonios, gestión de riesgo, gestión de tesorería y de créditos.

**Fuente:** Sosa Sierra, MC.: "Introducción a las técnicas de inteligencia artificial aplicadas a la gestión financiera empresarial" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

## 2. Inteligencia Artificial y el Análisis de la Solvencia Empresarial.

Según Altman y Saunders (1998, p. 1722) el análisis de la solvencia empresarial ha sufrido grandes cambios a lo largo de los últimos años, debido a factores tales como el aumento en el



número de quiebras, la desintermediación creciente que se observa en los mercados financieros, la disminución de los tipos de interés o el desarrollo de nuevos instrumentos financieros. Todo ello ha impulsado el desarrollo de nuevos y más sofisticados métodos de análisis de la solvencia, y entre este tipo de sistemas ocupan un papel destacado aquellos que están basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

La determinación de la solvencia futura de una empresa puede ser entendida en la mayoría de los casos como una operación de clasificación, es decir, dada una información inicial o conjunto de atributos asociados a un negocio, y extraídos en su mayor parte de los estados contables de la misma, lo que pretende el analista es tomar la decisión de clasificar a esa empresa dentro de una categoría concreta de riesgo financiero, de entre varias posibles. Aplicando la clásica división que hizo Simón <sup>(iv)</sup>, de los procesos de decisión entre estructurados y no estructurados, es claro que esa decisión es de tipo no estructurado ya que no existe un procedimiento definido para abordarla, siendo necesario el juicio y la propia evaluación del decisor. Tal y como señalan diversos autores Ball y Foster <sup>(v)</sup>, no existe una teoría comúnmente aceptada que explique el fenómeno del fracaso empresarial, por lo que a prioridad no es posible establecer qué variables financieras ni qué valores en las mismas determinan la futura solvencia o insolvencia de una firma.

Debido a lo anterior, el estudio de la solvencia implica una investigación selectiva dentro de un espacio de alternativas inmenso pues, como se ha comentado, no existe un procedimiento que conduzca de forma inequívoca a la solución óptima. Por lo tanto, la selección ha de estar basada en reglas prácticas o heurísticas, debiendo fijarse también un criterio de suficiencia para determinar cuándo las soluciones encontradas son satisfactorias. Todo ello concuerda plenamente con el paradigma de la racionalidad limitada, que gobierna los procesos de decisión en el ámbito económico. Ese análisis heurístico se ha implementado tradicionalmente a través de la aplicación de técnicas estadísticas, tales como el análisis multidiscriminante lineal o los diversos modelos de variable de respuesta cualitativa.

Sin embargo todas estas técnicas presentan limitaciones, pues parten de hipótesis más o menos restrictivas, que por su propia naturaleza la información económica, y en especial los datos extraídos de los estados financieros de las empresas, no van a cumplir, perjudicando así los resultados.

La aplicación de técnicas procedentes del campo de la Inteligencia Artificial surge como un intento de superar esta limitación, pues estas últimas no parten de hipótesis preestablecidas y se enfrentan a los datos de una forma totalmente exploratoria, configurándose como procedimientos estrictamente no paramétricos.

A continuación se mostrarán las principales diferencias de las aplicaciones en el campo del análisis de la solvencia empresarial de la Inteligencia Artificial. Las mismas radican en la forma en la que abordan el proceso de licitación, que es la fase en la cual se extrae el conocimiento de las fuentes elegidas y, en este sentido, se indica que los sistemas inteligentes pueden construirse a partir de dos enfoques:

- Introducir en el ordenador el conocimiento que un(os) experto(s) humano(s) ha(n) ido acumulando a lo largo de su vida profesional, obteniéndose así lo que se conoce como sistema experto. El principal problema que ocasiona este enfoque consiste en que el proceso de captación de la información ha de hacerse mediante entrevistas al experto o bien observando directamente su comportamiento a través de un análisis de protocolos. Esto ocasiona un cuello de botella en el desarrollo de las aplicaciones, por lo que para solucionarlo surge el enfoque indicado en el siguiente acápite.
- Elaborar programas de ordenador capaces de generar conocimiento a través del análisis de los datos empíricos y, en una fase posterior, usar ese conocimiento para realizar inferencias sobre nuevos datos. Fruto de este enfoque surgen diversos procedimientos, conocidos como Machine Learning (Aprendizaje Automático) o Data Mining (Explotación de Datos), que van a permitir la transformación de una base de datos en una base de conocimiento. Las técnicas aplicables pertenecen en su mayor parte a dos bloques principales:

- Las que buscan el conocimiento a través de un proceso consistente en anticipar patrones en los datos. Las diversas arquitecturas de Redes Neuronales Artificiales van encaminadas a este propósito.
- Aquellas consistentes en inferir reglas de decisión a partir de los datos de la base. Para ello existen diversos algoritmos de inducción de reglas y árboles de decisión.

### **3. Importancia de la Inteligencia Artificial en la Gerencia Empresarial.**

En la actualidad la Inteligencia Artificial se aplica a numerosas actividades humanas, y como líneas de investigación más explotadas destacan el razonamiento lógico, la traducción automática y comprensión del lenguaje natural, la robótica, la visión artificial y, especialmente, las técnicas de aprendizaje y de ingeniería del conocimiento. Estas dos últimas ramas son las más directamente aplicables al campo de las finanzas pues, desde el punto de vista de los negocios, lo que interesa es construir sistemas que incorporen conocimiento y, de esta manera, sirvan de ayuda a los procesos de toma de decisiones en el ámbito de la gestión empresarial.

En el ámbito específico del Análisis Contable, según Ponte, Sierra, Molina y Bonsón (1996) "la Inteligencia Artificial constituye una de las líneas de actuación futura más prometedoras, con posibilidades de aplicación tanto en el ámbito de la investigación como en el diseño de sistemas de información inteligentes, que no solamente proporcionen datos al decisor sino que recomienden el mejor curso de actuación a seguir".<sup>(vi)</sup>

Por lo que se hace necesario en el mundo entero la aplicación de esta ciencia capaz de sustituir en ocasiones la labor del ser humano.

### **4. Inteligencia Artificial y Contabilidad en Cuba.**

En nuestro país el tema de Inteligencia Artificial en el ámbito contable es novedoso. Su aplicación en la solución de problemas concretos de la realidad empresarial cubana, constituye un reto para nuestros especialistas, que sin duda vale la pena por los beneficios que reportaría. Por ejemplo:

- Si insertamos la Inteligencia Artificial en la auditoría, ya sea en forma de sistemas expertos, notaríamos una notable reducción del tiempo de trabajo, ayudaría a los auditores a determinar los juicios de materialidad de las cifras en la etapa de planificación de la auditoría, se reduciría el riesgo de ilegalidades ya que el programa es el que ejecuta la acción.
- Se reduciría el riesgo que reporta para la entidad el personal inexperto y el tiempo que le tomaría a un especialista en enseñar ha dicho personal.
- Tendríamos toda o casi toda la información necesaria y suficiente a la hora de tomar una decisión que pudiera influir en el desarrollo de la empresa.
- Permite a la gerencia de negocio agilizar el proceso contable de la entidad.

La aplicación de las técnicas de Inteligencia Artificial en el ámbito contable cubano asegura la obtención de información de calidad, exacta, oportuna y relevante.

El objetivo primordial de un sistema de información para la administración es proporcionar a la organización de un mecanismo para el ejercicio de la administración; pero es necesario que cada empresa desarrolle sus propias especificaciones de su sistema de información para la administración, mediante una evaluación sistemática de su propio ambiente externo e interno y de su punto de vista, de acuerdo con sus propias necesidades únicas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Althoff, K. (1997): "Potential uses of case-based reasoning in the experience-based construction of software systems." kaiserslautern, [Alemania](#). Proceedings of the 5th German Workshop in Case-Based Reasoning, Centre for learning Systems and Applications, University of Kaiserslautern.
2. Althoff, K. (2001): "Case-Based Reasoning. Handbook of Software Engineering and Knowledge Engineering." Kaiserslautern, Alemania. Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE).

3. Ball, R. y Foster, G. (1982): "Corporate financial reporting: a methodological review of empirical research", Journal of Accounting Research, supplement.
4. Bergmann, R. (1999): "Developing Industrial Case Based Reasoning Applications. The INRECA Methodology.", Berlín, Alemania.
5. Bonsón Ponte, E.; Escobar Rodríguez, T. y Martín Zamora, M.P. (1997b): "Decisión tree induction systems. Applications in Accounting and Finance", en Sierra Molina, G. y Bonsón Ponte, E. (Eds.): Intelligent Technologies in Accounting and Business, Huelva.
6. Cuenca, J. (1988): "Sistemas Inteligentes. Conceptos, Técnicas y Métodos.", Publicación de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de [Madrid](#), Madrid, [España](#).
7. Harmon, P. y King, D. (1988): Sistemas expertos. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la actividad empresarial, Díaz de Santos, Madrid.
8. Martín Marín, J.L. (1984): "El diagnóstico de las dificultades empresariales mediante modelos de [mercado de capitales](#)", Boletín de Estudios Económicos, nº 123, diciembre.
9. Morris, B.W. y Sinha, A.P. (1996): "Applicability of a case based reasoning for business problems: a study of three systems", en Sierra Molina, G. y Bonsón Ponte, E. (Eds.): Intelligent Systems in Accounting and Finance, Huelva.
10. Mulvenna, M.D.; Mclvor, R.T., y Hughes, J.C. (1996): "The application of case based reasoning to the interpretation of financial data for acquisition analysis", en Sierra Molina, G. y Bonsón Ponte, E. (Eds.): Intelligent Systems in Accounting and Finance, Huelva, pp. 139-156.
11. Mishkoff, H.C. (1988): A fondo: Inteligencia Artificial, Anaya, Madrid.
12. O'Leary, D.E. (1995): "Artificial intelligence in business", AI/ES Section of the American Accounting Association, (en Internet, <http://www.rutgers.edu/accounting/raw/aaa/aiet>).
13. Palazón Argüelles, A. (1991): "Los sistemas expertos como ayuda a las empresas", Dirección y Progreso.
14. Rich, E. (1994): "Inteligencia Artificial", McGraw-Hill / Interamericana de España, segunda edición.
15. Riesbeck, Ch. (1998): "Inside Case-based Reasoning", by Lawrence Erlbaum Associates Inc.
16. Sánchez Tomás, A. (1991): "Sistemas Expertos en Contabilidad", Técnica Contable, nº 514, octubre 1991.
17. Sánchez Tomás, A. (1996): "Aplicación de los sistemas expertos en Contabilidad", [Biblioteca Electrónica Ciberconta](#), (en Internet, <http://ciberconta.unizar.es/Biblioteca/Biblioteca.html>).
18. Sarle, W.S., Ed. (1998): "Frequently Asked Questions about Neural Networks", documento hipertexto en la dirección <ftp://ftp.sas.com/pub/neural/FAQ.html>
19. Simon, H. A. (1960): The new science of management decisions, Harper&Row, New York (USA).
20. Serrano Cinca, C. (1993): "Predicción de la [crisis](#) bancaria mediante el [empleo](#) de redes neuronales artificiales", [Revista Española de Financiación y Contabilidad](#), vol XXII, nº 74.
21. [Serrano Cinca, C](#) (2000): "La Inteligencia Artificial", [en línea] 5campus.com., Sistemas Informativos Contables <http://www.5campus.com/leccion/IA>
22. Sierra, G.; Bonson, E.; Núñez, C. y Orta, M. (1995): Sistemas Expertos en Contabilidad y [Administración de Empresas](#), Ed. rama, Madrid.
23. Simon, H. A. (1960): The new science of management decisions, Harper&Row, New York (USA).
24. Schank, R.: "Inside Case-based Explanation", 1994 by Lawrence Erlbaum Associates Inc.
25. Springer-Overflag. Watson, I. (1997): "Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems.", Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
26. Turban, E. (1998): "Decision Support Systems and Intelligent Systems", Prentice Hall Inc, Quinta edición, New Jersey, Estados Unidos.

#### **Sitios Web utilizados:**

- [http://html.rincondelvago.com/metodos-numericos\\_5.html](http://html.rincondelvago.com/metodos-numericos_5.html)
- <http://www.lfcia.org/~cipenedo/cursos/scx/Tema2/nodo2-1.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos11/compil/compil.shtml>

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>
- <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion8/Rbc.pdf>
- <http://www.lcc.uma.es/~eva/asignaturas/lic/apuntes/1>
- <http://www.5campus.com/leccion/IA>
- <http://www.rutgers.edu/accounting/raw/aaa/aiet>
- <http://aepia.dsic.upv.es/revista/datos.html>
- [http://www.go.to/inteligencia\\_artificial](http://www.go.to/inteligencia_artificial)
- <http://www.redcientifica.com/gaia/ia/ia-c.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia-Artificial>
- <http://dialnet.unerioja.es/servlet/articulo?codigo=1465311>

---

<sup>i</sup> Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresa, 1990 pp. 21-22-23.

<sup>ii</sup> Suárez Suárez, Andrés S.: "Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa". Ediciones Pirámide, Madrid, 1991. p. 608.

<sup>iii</sup> Suárez Suárez, Andrés S.: "Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa". Ediciones Pirámide, Madrid, 1991.

<sup>(iv)</sup> Mulvenna, M.D.; McIvor, R.T., y Hughes, J.C. (1996): "The application of case based reasoning to the interpretation of financial data for acquisition analysis", en Sierra Molina, G. y Bonsón Ponte, E. (Eds.): Intelligent Systems in Accounting and Finance, Huelva, pp. 139-156. Mishkoff, H.C. (1988): A fondo: Inteligencia Artificial, Anaya, Madrid.

<sup>(v)</sup> O'Leary, D.E. (1995): "Artificial intelligence in business", AI/ES Section of the American Accounting Association, (en Internet, <http://www.rutgers.edu/accounting/raw/aaa/aiet>).

<sup>(vi)</sup> Laudon K, & Laudon, J (2004): "Sistemas de Información Gerencial", Administración de la Empresa Digital. Octava Edición. Pág. 327