

**LA CONTADURIA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

**ALVARO MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.  
2.010**

**LA CONTADURIA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

**PRESENTADO A:  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE BOLIVAR**

**PRESENTADO POR:  
ALVARO MARTINEZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
FACULTAD CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.  
2.010**

Cartagena de Indias, 04 de Marzo de 2.010

Señores

Universidad Tecnológica de Bolívar

Atn. **Dirección de Investigaciones de la UTB**

**Facultad de ciencias Económicas y Administrativas**

Apreciados señores:

De la manera más atenta nos dirigimos a ustedes con el propósito de solicitar la revisión y evaluación del proyecto final de grado que entrego anexo a la presente y que lleva de manera provisional el siguiente título:

“LA CONTADURIA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN”

Agradezco antemano la atención prestada a la presente

Atentamente,

---

**Álvaro Martínez Berrocal**

Cartagena de Indias, 04 de Marzo de 2.010

Señores

Universidad Tecnológica de Bolívar

Atn. **Dirección de Investigaciones de la UTB**

**Facultad de ciencias Económicas y Administrativas**

Apreciados señores:

Por medio del presente manifiesto asesoré el trabajo de grado del estudiante **Álvaro Martínez**, la cual lleva por nombre: **“LA CONTADURIA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN”** en las cuales doy fe que participó activamente.

Agradezco antemano la atención prestada a la presente

Atentamente,



---

Humberto Del Rio Cabarcas  
C.C/No.9.073.993 de Cartagena  
T.P. 10094-T

Cartagena de Indias, 04 de Marzo de 2.010

Señores

Universidad Tecnológica de Bolívar

Atn. **Dirección de Investigaciones de la UTB**

**Facultad de ciencias Económicas y Administrativas**

**YO ALVARO ADOLFO MARTINEZ BERROCAL, manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica de Bolívar los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley 23 de 1982 sobre Derechos de Autor, del trabajo final denominado: “ La Contaduría, Inteligencia Artificial y las Tecnológicas de Información ” producto de mi actividad académica para optar el titulo de CONTADOR PÚBLICO de la Universidad Tecnológica de Bolívar.**

**La Universidad Tecnológica de Bolívar, entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y extensión. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982.**

**Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento que hace parte integral del trabajo antes mencionado y entrego al Sistema de Biblioteca de la Universidad Tecnológica de Bolívar**

Agradezco antemano la atención prestada a la presente

Atentamente,

---

**Álvaro Martínez Berrocal**

## RESUMEN

**Título:** LA CONTADURIA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

**Autor:** ALVARO MARTINEZ

### **Objetivos:**

- Conocer. qué es la Inteligencia Artificial y las Tecnologías de Información y su relación con la Contaduría.
- Facilitar, mediante este trabajo, la adquisición de bases teóricas y aprecio por el uso de nuevas tecnologías en particular.
- Adquirir una visión global sobre la integración de las nuevas tecnologías en la carrera profesional y valorar su implementación
- Resaltar la importancia, hoy día y en tiempos venideros, del uso de tecnologías de información y la inteligencia artificial como elemento diferenciador en la competitividad

**Metodología:** Para realizar este trabajo nos apoyamos en abundante material bibliográfico de los extensos temas abordados así como conversatorios con Contadores Públicos, proveedores de tecnologías computacionales administrativas y contables e ingenieros de sistemas. El Internet fue también una fuente importante de información.

**Síntesis de Resultados:**

- La Contaduría Pública es una profesión que avanza y crece permanentemente por lo que requiere actualización constante y apoyo tecnológico para esto.
- El desarrollo de la Inteligencia Artificial sirve de plataforma para el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, gran soporte de la información en tiempo real de los procesos contables.
- El desarrollo de las Telecomunicaciones acortan las distancias y permiten compilar, obtener y auditar información en cada Unidad Estratégica de Negocio
- La Profesión del Contador y los procesos contables tienen grandes perspectivas de crecimiento, lo que le permitirá posicionarse como una de las profesiones de gran y suma importancia en el desarrollo empresarial por que aporta competitividad al manejo de la información.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
0. PROPUESTA DE INVESTIGACION	13
0.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	13
0.1.1. Descripción del Problema	13
0.1.2. Formulación del Problema	14
0.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
0.2.1. Objetivo General	14
0.2.2. Objetivos Específicos	14
0.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
0.4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	15
0.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO	17
0.5.1. Tipo de Investigación	17
0.5.2. Fuentes de Información	17
0.5.2.1. Primarias	17
0.5.2.2. Secundarias	17
0.5.3. Fases de la Investigación	18
0.6. LOGROS ESPERADOS	18
1. MARCO TEÓRICO	19
1.1. Marco Histórico	19
1.2. Marco Conceptual	23
1.3. Glosario de Términos y Definiciones	30

2. CONTADURIA Y CONTABILIDAD	33
2.1. Generalidades	33
2.1.1 Evolución de la Contabilidad	36
2.1.2 Información Contable	40
2.1.3 Características y Cualidades de la Información Contable	42
2.1.4 Información Requerida	45
2.1.5 Limitaciones de la Información	46
2.2 Los Sistemas de Información en la Contaduría	48
2.3 Propósito de la Información Contable	49
2.4 La Tecnología en la Contaduría	50
3 ¿QUE ES ESO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL?	52
3.1. Nociones y antecedentes acerca la Inteligencia Artificial	52
3.2 Características de la Inteligencia Artificial	55
3.3. Aplicaciones de la Inteligencia artificial	58
3.4 Sistemas Basados en Conocimiento	59
3.5. Sistemas Expertos	60
3.5.1 Concepto	61
3.5.2 Componentes	63
3.5.3 Redes Neuronales	64
3.5.4 Aplicaciones	64
3.6. Robótica	66
3.6.1 Antecedentes	66
3.6.2 Aplicaciones	67
3.6.3 Perspectivas	70

4. TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES	73
4.1. Concepto y Definición	73
4.2. Características de las TIC	74
4.3. Ventajas y Desventajas de las TIC	75
4.3.1 Ventajas	75
4.3.2 Desventajas	76
5. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN LA CONTADURIA Y SUS TENDENCIAS PARA EL FUTURO	77
5.1 Programas Informáticos	79
5.2 Sistemas Informáticos	80
5.3 Sistemas Computacionales para la Administración	81
5.4 Sistemas para la Toma de Decisiones	81
5.4.1 Concepto	82
5.4.2 Configuración y Componentes	82
5.4.3 Tendencias	86
5.5 Sistemas de Comunicaciones	87
5.5.1 Ventajas y Limitaciones	89
5.5.2 Forma de Operar	92
5.5.2 Comparaciones	93
6. CONCLUSIONES	96
BIBLIOGRAFÍA	

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la Contaduría Pública en los últimos años se ha venido incrementando, esto debido a lo útil que se ha convertido la información financiera a la hora de realizar tomas de decisiones importantes para cualquier ente. Esta información financiera debe poseer algunas características para que realmente sea útil: clara, concisa y actualizada, por lo que su procesamiento debe ampararse con sistemas confiables. De manera manual sería muy complicado debido a lo voluminoso de la información que actualmente maneja una empresa por muy pequeña que sea así que se hace necesario apoyarse en sistemas informáticos, tecnologías de información que lleven interiormente tópicos de Inteligencia Artificial, esto es , maquinas que realicen cálculos autónomamente, agilizando cualquier procedimiento o solicitud de información en tiempo real.

Este trabajo tiene como principal objetivo, analizar como la Contaduría se apoya, actualmente, en los diferentes sistemas tecnológicos para incrementar su competitividad. El ser competitivo hoy permite permanecer en el mercado y marcar ventajas y distancias con los competidores cercanos.

Se inicia el presente trabajo haciendo un recorrido por los diferentes conceptos y preceptos históricos, evolución, coyunturas y destacando a los pioneros de la contabilidad, la Inteligencia Artificial y las Tecnologías de Información para luego detenerse con profundidad en cada capítulo subsiguiente.

En segunda instancia el trabajo se concentra en la profesión del Contador y en la contabilidad. Aquí se detallan aspectos importantes acerca la Información Contable, sus generalidades, sus características, la manera cómo ha evolucionado y como se apoya la profesión en la tecnología para minimizar las limitaciones inherentes a la Información Contable.

Posteriormente se hace un despliegue acerca la Inteligencia Artificial con el propósito de brindar suficiente información para su comprensión y

entendimiento. Se detallan sus antecedentes, el tipo de tecnología, sus aplicaciones y sus tendencias haciendo énfasis especial en la robótica.

Luego se hacen las pertinentes explicaciones y detalles de las tecnologías de Información y Comunicaciones. Sus características, sus ventajas y desventajas son el objeto de este capítulo pretendiendo entregar la suficiente ilustración del tema.

Finalmente se hace una exhaustiva demostración de cómo la contaduría se ampara y apoya en la tecnología para ser cada vez más competitivo y funcional. Se detallan los sistemas informáticos, los programas informáticos y las tecnologías de telecomunicaciones aplicadas a el monitoreo a distancia de información, incluida la contable. Se adjuntan unas recomendaciones.

## 0. PROPUESTA DE INVESTIGACION

La Contaduría, Inteligencia Artificial y Las Tecnologías de Información

### 0.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

#### 0.1.1. Descripción del Problema

Resulta bastante complicado comprender e interactuar con el mundo de hoy si no se tiene elementos básicos de informática. Es fundamental entender cómo se genera, almacena, procesa, transmite y se accede a la información en cada una de sus presentaciones si se desea estar al día con este proceso cultural.

Las nuevas tecnologías de la información han revolucionado los sistemas de información, lo cual se traduce en amenazas y oportunidades para los contadores, ya que les permite mantenerse actualizados, ser más competitivos y de cierta manera disminuyen la actividad propia de la contabilidad.

Como puede evidenciarse, las actividades manuales se han reducido notablemente en las empresas y aunque se ha sostenido que estas no son la función del contador, se puede afirmar que eran las que mayor tiempo les quitaban. La tecnología y software contable han ayudado a mejorar la calidad del manejo de la información pudiendo abarcan muchos más datos en operaciones más complejas.

Hoy día resulta casi imposible manejar sistemas contables sin estar apoyados a la tecnología de la información y a otro cualquier proceso que implique inteligencia artificial por lo que se hace necesario entonces conocer cuáles son los aspectos de relevancia de ellos en los que se apoya la contaduría y en los que esta profesión aprovecha para cada día optimizar los procesos y hacer de las empresas entes competitivos con información veraz y en tiempo real.

### 0.1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son los beneficios reales que recibe la Contaduría de la Inteligencia Artificial y las Tecnologías de Información en la actualidad y cómo se apoya en ella para mejorar la competitividad de las empresas?

## 0.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 0.2.1. Objetivo General

Desarrollar un trabajo de investigación que nos permita conocer como la Contaduría hoy día se apoya en sistema inteligentes y tecnologías de Información y Comunicaciones para mejorar el desempeño de la actividad y hacerla más competitiva

### 0.2.2. Objetivos Específicos

- Conocer. qué es la Inteligencia Artificial y las Tecnologías de Información y su relación con la Contaduría.
- Facilitar, mediante este trabajo, la adquisición de bases teóricas y aprecio por el uso de nuevas tecnologías en particular.
- Adquirir una visión global sobre la integración de las nuevas tecnologías en la carrera profesional y valorar su implementación
- Resaltar la importancia, hoy día y en tiempos venideros, del uso de tecnologías de información y la inteligencia artificial como elemento diferenciador en la competitividad.

## 0.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La tecnología es un aspecto que abarca todas las actividades del hombre. Hoy día todo está contemplado con el desarrollo tecnológico incluso todas las carreras universitarias y las profesiones.

La Contaduría Pública no es ajena a esto y es una profesión que hoy por hoy utiliza diversas tecnologías e Inteligencia Artificial para desarrollar de manera más fácil su actividad. Las Tecnologías de información facilitan la captura, procesamiento, análisis, y presentación de la información contable de manera más efectiva que del modo manual convencional como se manejaba años atrás.

Por esta importancia relevante se hace pertinente ahondar en la comprensión acerca del funcionamiento, desarrollo, impacto, beneficios y análisis de oportunidades que nos brinda el creciente auge de estos sistemas y su aplicación en los sistemas contables.

Conocer más acerca las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC's y la Inteligencia Artificial IA permitirá adquirir más conciencia sobre el innegociable uso hoy de la tecnología en el desarrollo competitivo de nuestra profesión y de las empresas a las que servimos.

#### 0.4. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Las primeras investigaciones en Inteligencia Artificial comenzaron a mediados de los años 1950 con el trabajo de Alan Turing, cuando planteó que existirá Inteligencia Artificial cuando no seamos capaces de distinguir entre un ser humano y un programa de computadora en una conversación a ciegas. En 1956 John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon en la Conferencia de Darmouth, un congreso en el que se hicieron previsiones triunfalistas a diez años que jamás se cumplieron, lo que provocó el abandono casi total de las investigaciones durante quince años, acuñan formalmente el término de Inteligencia Artificial. Fue en los años sesenta, cuando los investigadores Alan Newel y Herbert Simon trabajaban en la demostración de teoremas y el ajedrez por ordenador, lograron crear un programa llamado General Problem Solver (Solucionador General de Problemas). En 1970 se comienza a elaborar un proyecto, elaborado por un grupo de investigadores dirigidos por Edward Feigenbaum, para resolver problemas de la vida cotidiana o que se centrara en

problemas más concretos. Es así como nace el primer sistema de experto. En 1980 la historia se repitió con el desafío japonés de la quinta generación de computadoras, que dio lugar al auge de los sistemas expertos pero que no alcanzó muchos de sus objetivos, por lo que este campo sufrió una nueva interrupción en los años noventa.

La Inteligencia Artificial, a lo largo de la historia ha sido un tema muy polémico, por lo que existen varias definiciones de esta. Según Farid Fleifel Tapia, la Inteligencia Artificial es "la rama de la ciencia de la computación que estudia la resolución de problemas no algorítmicos mediante el uso de cualquier técnica de computación disponible, sin tener en cuenta la forma de razonamiento subyacente a los métodos que se apliquen para lograr esa resolución"<sup>1</sup>

No es este el único concepto de Inteligencia artificial que existe, otros investigadores sostienen que la inteligencia Artificial es el arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren de inteligencia. En 1991 se entendía por Inteligencia Artificial como "el estudio de lograr que las computadoras realizaran las tareas que los humanos realizan mejor". En 1993 Luger y Stubblefield, definieron la Inteligencia Artificial como "la rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente"<sup>2</sup>

La doctora Fanny Molina Flórez, licenciada en Contabilidad y Finanzas de la Universidad Marta Abreu de Cuba desarrollo un trabajo donde analiza el impacto de la IA en varias profesiones, entre ella la Contaduría. Ahí dice que reducciones de tiempo se pueden apreciar en los negocios donde se aplica la Inteligencia Artificial en las actividades contables, con la implantación de programas capaces de realizar tareas que eran llevadas a cabo por los contadores.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Fleifel Tapia, Farid. Inteligencia Artificial. <http://www.redcientifica.com/gaia/ia/iac.htm>.

<sup>2</sup> Introducción a la Inteligencia Artificial.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_Artificial/Introducción](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_Artificial/Introducción).

<sup>3</sup> Inteligencia Artificial y Contabilidad. Fanny Molina Flórez. [Monografias.com/contabilidad/inteligencia Artificial](http://Monografias.com/contabilidad/inteligencia%20Artificial).

## 0.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 0.5.1. Tipo de Investigación

Para el desarrollo del presente trabajo se realizará una investigación de tipo Descriptiva porque pretende llegar a conocer las situaciones que enmarcan el uso de TIC's y la IA en las empresas, la forma como impacta en el manejo de la información contable y las repercusiones que ocasionan el no uso de ellas. Esta investigación no se limita a la recolección de datos sino a la relación que existe entre las variables objeto de la investigación.

### 0.5.2. Fuentes de Información

#### 0.5.2.1. Primarias

- Encuestas a propietarios y gerentes de empresas en la ciudad de Cartagena.
- Observaciones directas a procesos comerciales de la actividad durante visitas de verificación.
- Entrevistas a contadores
- Entrevistas a empresas desarrolladoras de tecnologías de información

#### 0.5.2.2. Secundarias

- Estudios realizados por la Alcaldía Mayor de Cartagena acerca la situación tecnológica de la empresas
- Estudios realizados por ONG`s y la Cámara de Comercio de Cartagena acerca las TIC's y la IA
- Informes de estudios realizados en las diferentes universidades de Cartagena acerca el tema en mención.
- Libros de Tecnología y Desarrollo Empresarial
- Portales en Internet

### 0.5.3. Fases de la Investigación

---

- a) Presentación de Propuesta Preliminar
- b) Recolección y selección de la Información
- c) Presentación de Anteproyecto
- d) Corrección de anteproyecto
- e) Presentación de anteproyecto corregido
- f) Presentación de avance del trabajo Final
- g) Presentación del trabajo final

## 0.6. LOGROS ESPERADOS

### DIRECTOS

Con la realización de este trabajo se busca poner en práctica todos los conocimientos, espíritu investigativo y pragmatismo en la carrera adquiridos a lo largo de la carrera dentro y fuera de la Universidad.

### INDIRECTOS

- Aumentar el conocimiento acerca las TIC's y la Inteligencia artificial aplicado a la Contaduría Pública.
- Ayudar al mejoramiento continuo de la práctica profesional con amplitud de la visión de nuestra profesión
- Brindar una serie de directrices que le permitan ser competitivo como Contador Pública al conocer la importancia de las TIC's y la IA aplicada a la profesión.

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Marco Histórico

Trabajos teóricos fundamentales fueron el desarrollo de algoritmos matemáticos por Warren McCullock y Walter Pitts, en 1943, necesarios para posibilitar el trabajo de clasificación, o funcionamiento en sentido general, de una red neuronal.<sup>4</sup> En 1949 Donald Hebb desarrolló un algoritmo de aprendizaje para dichas redes neuronales creando, en conjunto con los trabajos de McCullock y Pitts, la escuela creacionista.<sup>5</sup> Esta escuela se considera hoy como el origen de la Inteligencia Artificial, sin embargo se trató poco por muchos años, dando paso al razonamiento simbólico basado en reglas de producción, lo que se conoce como sistemas expertos.

Los primeros problemas que se trató de resolver fueron juegos de ajedrez y traducción de textos a otro idioma.

Durante la II Guerra Mundial Norbert Wiener y John Von Neumann establecieron los principios de la cibernética en relación con la realización de decisiones complejas y control de funciones en máquinas.<sup>6</sup>

La teoría de la retroalimentación en mecanismos, como por ejemplo un termostato que regula la temperatura en una casa, tuvo mucha influencia. Esto aún no era propiamente Inteligencia Artificial. Se hizo mucho en traducciones, lo que sembró la semilla hacia el entendimiento del lenguaje natural.

En el año 1955 Herbert Simon, el físico Allen Newell y J.C. Shaw, programador de la RAND Corp. y compañero de Newell, desarrolla el primer lenguaje de programación orientado a la resolución de problemas de la Inteligencia Artificial, el IPL-11. Un año más tarde estos tres científicos desarrollan el primer programa de Inteligencia Artificial al que llamaron Logic Theorist, el cual era capaz de demostrar teoremas matemáticos, representando cada problema

---

<sup>4</sup> Rich, Edward.: "Inteligencia Artificial", McGraw-Hill / Interamericana de España, segunda edición. (1994). Pág. 6

<sup>5</sup> Ibíd. Pág. 6

<sup>6</sup> Ibíd. Pág. 7

como un modelo de árbol, en el que se seguían ramas en busca de la solución correcta, que resultó crucial. Este programa demostró 38 de los 52 teoremas del segundo capítulo de Principia Mathematica de Russel y Whitehead.<sup>7</sup>

En 1956, con la ahora famosa conferencia de Dartmouth, organizada por John McCarthy y en la cual se utilizó el nombre de inteligencia artificial para este nuevo campo, se separó la Inteligencia Artificial de la ciencia del computador, como tal. Se estableció como conclusión fundamental la posibilidad de simular inteligencia humana en una máquina.

En 1957 Newell y Simon continúan su trabajo con el desarrollo del General Problems Solver (GPS). GPS era un sistema orientado a la resolución de problemas; a diferencia del Logic Theorist, el cual se orientó a la demostración de teoremas matemáticos, GPS no estaba programado para resolver problemas de un determinado tipo, razón a la cual debe su nombre. Resuelve una gran cantidad de problemas de sentido común, como una extensión del principio de retroalimentación de Wiener.

Diversos centros de investigación se establecieron, entre los más relevantes están, la Universidad Carnegie Mellon, el Massachusetts Institute of Technologie (MIT), encabezado por Marvin Minsky, la Universidad de Standford e IBM. Los temas fundamentales eran el desarrollo de heurísticas y el aprendizaje de máquinas.

A finales de los años 50 y comienzos de la década del 60 se desarrolla un programa orientado a la lectura de oraciones en inglés y la extracción de conclusiones a partir de su interpretación, al cual su autor, Robert K. Lindsay, denomina "Sad Sam". Este podía leer oraciones del tipo "Jim es hermano de John" y "La madre de Jim es Mary", a partir de ella el sistema concluía que Mary debía ser también la madre de John. Este sistema representó un enorme paso de avance en la simulación de inteligencia humana por una máquina, pues era capaz de tomar una pieza de información, interpretarla, relacionarla con información anteriormente almacenada, analizarla y sacar conclusiones lógicas.

---

<sup>7</sup> *Ibíd.* Pág. 7

En el mismo período de tiempo hay trabajos importantes de Herbert Gelernter, de IBM, quien desarrolla un "Demostrador Automático de Teoremas de la Geometría",

Alex Bernstein desarrolla un programa para el juego de ajedrez que se considera el antecedente para "Deep Blue".

En 1961 se desarrolla SAINT (Symbolic Automatic INTEgrator) por James Slagle el cual se orienta a la demostración simbólica en el área del álgebra.

En 1964 Bertrand Raphael construye el sistema SIR (Semantic Information Retrieval) el cual era capaz de comprender oraciones en inglés.

En los primeros años de la década del 60 Frank Rosenblatt desarrolla, en la Universidad de Cornell, un modelo de la mente humana a través de una red neuronal y produce un primer resultado al cual llama perceptrón. Este sistema era una extensión del modelo matemático concebido por McCulloch y Pitts para las neuronas, y funcionaba basándose en el principio de "disparar" o activar neuronas a partir de un valor de entrada el cual modifica un peso asociado a la neurona, si el peso resultante sobrepasa un cierto umbral la neurona se dispara y pasa la señal a aquellas con las que está conectada. Al final, en la última capa de neuronas, aquellas que se activen definirán un patrón el cual sirve para clasificar la entrada inicial.<sup>8</sup>

Este trabajo constituye la base de las redes neuronales de hoy en día, sin embargo a raíz de su desarrollo sufrió fuertes críticas por parte de Marvin Minsky

Y Seymour Papert lo cual provocó que la mayoría de los investigadores interesados en el tema lo abandonarían, y este no se retomara hasta los años 80.

En 1965-70, comenzaron a aparecer los programas expertos, que predicen la probabilidad de una solución bajo un set de condiciones, entre esos proyectos estuvo: DENDRAL, que asistía a químicos en estructuras químicas complejas

---

<sup>8</sup> Introducción a la Inteligencia Artificial. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_Artificial/Introducción](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_Artificial/Introducción) :

euclidianas; MACSYMA, producto que asistía a ingenieros y científicos en la solución de ecuaciones matemáticas complejas, etc.

En la década 1970-80, creció el uso de sistemas expertos, muchas veces diseñados para aplicaciones médicas y para problemas realmente muy complejos como MYCIN, que asistió a médicos en el diagnóstico y tratamiento de infecciones en la sangre. Otros son: R1/XCON, PIP, ABEL, CASNET, PUFF, INTERNIST/CADUCEUS, etc. Algunos permanecen hasta hoy.

De 1975 en adelante, comienza la era de los lenguajes expertos (shells) como EMYCIN, EXPERT, OPSS, etc. para luego tratar de que éstos sean más amigables y funcionales.

### **Breve Historia de la Robótica.**

- A mediados del siglo XVIII: J. de Vaucanson construyó varias muñecas mecánicas de tamaño humano que ejecutaban piezas de música.
- J. Jacquard inventó su telar, que era una máquina programable para la urdimbre.
- 1805 H. Maillardet construyó una muñeca mecánica capaz de hacer dibujos.
- 1946 El inventor americano O. C. Devol desarrolló un dispositivo controlador que podía registrar señales eléctricas por medios magnéticos y reproducirlas para accionar una máquina mecánica.
- 1951 Trabajo de desarrollo con teleoperadores (manipuladores de control remoto) para manejar materiales radioactivos.
- 1960 Se introdujo el primer robot «Unimate», basado en la «transferencia de artículos programada» de Devol. Utilizaba los principios del control numérico para el control del manipulador y era un robot de transmisión hidráulica.
- 1961 Un robot Unimate se instaló en la Ford Motor Company para atender una máquina de fundición en troquel.
- 1966 Tralífa, una firma noruega, construyó e instaló un robot de pintura por pulverización.

- 1973 Se desarrolló en SRI el primer lenguaje de programación de robot del tipo de computadora para la investigación con la denominación WAVE. Fue seguido por el lenguaje AL en 1974. Los dos lenguajes se desarrollaron posteriormente en el lenguaje VAL comercial para Unimation por Victor Scheinman y Bruce Simano.
- 1974 ASEA introdujo el robot IRb6 de accionamiento completamente eléctrico.
- 1974 Kawasaki, bajo licencia de Unimation, instaló un robot para soldadura por arco para estructuras de motocicletas.
- 1978 El robot T3 de Cincinnati Milacron se adaptó y programó para realizar operaciones de taladrado y circulación de materiales en componentes de aviones, bajo el patrocinio de Air Force ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing).
- 1979 Desarrollo del robot del tipo SCARA (Selective Compliance Arm for Robotic Assembly) en la Universidad de Yamanashi en Japón para montaje. Varios robots SCARA comerciales se introdujeron hacia 1981.
- 1982 IBM introduce el robot RS-1 para montaje, basado en varios años de desarrollo interno. Se trata de un robot de estructura de caja que utiliza un brazo constituido por tres dispositivos de deslizamiento ortogonales. El lenguaje de robot AML, desarrollado por IBM, se introdujo también para programar el robot RS-1.
- 1983 Informe emitido sobre la investigación en Westinghouse Corp. bajo el patrocinio de National Science Foundation sobre un «sistema de montaje programable-adaptable» (APAS), un proyecto piloto para una línea de montaje automatizada flexible con el empleo de robots.
- 1986. La máquina de ajedrez HiTech de CMU compite en un torneo de nivel master.
- 1986. La policía de Dallas usa un robot para entrar en las casas.
- Hoy existen robots inteligentes que realizan labores caseras

## 1.2. Marco Conceptual

A través de la historia moderna podemos notar que la contabilidad ha marcado pautas importantes en la evolución del hombre como ser social, las escuelas

del pensamiento contable han tratado de dar una aplicabilidad correcta y lógica al pensamiento contable de acuerdo a las necesidades que han ido surgiendo en el transcurso evolutivo del hombre, desde el "Génesis", pasando por Paccioli, las escuelas renacentistas contables, hasta la contabilidad social posiblemente lo más innovador en la rama de nuestra ciencia, tal vez, por eso es que la escuela de las ciencias francesas basadas en la obra de R. P. Coff (1836), determinó que la contabilidad cumple las condiciones requeridas para ser considerada una ciencia.

la contabilidad es aquella ciencia económica de carácter empírico que persigue, mediante una metodología específica y validada, el conocimiento racional y objetivo del presente, pasado y futuro de una parcela de realidad que es la económica, en términos cuantitativos y cualitativos, elaborando una información útil para la toma de decisiones en el orden financiero, provisional y de control de los entes económicos que la utilizan.

La Inteligencia Artificial, a lo largo de la historia ha sido un tema muy polémico, por lo que existen varias definiciones de esta. Según Farid Fleifel Tapia, la Inteligencia Artificial es "la rama de la ciencia de la computación que estudia la resolución de problemas no algorítmicos mediante el uso de cualquier técnica de computación disponible, sin tener en cuenta la forma de razonamiento subyacente a los métodos que se apliquen para lograr esa resolución"<sup>9</sup>

No es este el único concepto de Inteligencia artificial que existe, otros investigadores sostienen que la inteligencia Artificial es el arte de crear máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren de inteligencia. En 1991 se entendía por Inteligencia Artificial como "el estudio de lograr que las computadoras realizaran las tareas que los humanos realizan mejor"<sup>10</sup>. En 1993 Luger y Stubblefield, definieron la

---

<sup>9</sup> Fleifel Tapia, Farid. Inteligencia Artificial. Disponible en: <http://www.redcientifica.com/gaia/ia/iac.htm>

<sup>10</sup> Ibíd.

Inteligencia Artificial como "la rama de la ciencia de la computación que se ocupa de la automatización de la conducta inteligente"<sup>11</sup>.

En la mayoría de los casos se sostiene que la Inteligencia Artificial es la rama de la ciencia del computador, sin embargo se puede agregar que también intente la creación de programas para máquinas que imiten el comportamiento y la comprensión humana. Algunos ejemplos se encuentran en el área de control de sistemas, planificación, automática, la habilidad de responder a diagnósticos y a consultas de los consumidores de escritura, reconocimiento del habla y reconocimiento de patrones. De este modo, se ha convertido en una disciplina científica, enfocada en proveer soluciones a problemas de la vida diaria.

El concepto de Inteligencia Artificial es aún demasiado difuso. Contextualizando y teniendo en cuenta un punto de vista científico, podríamos englobar a esta ciencia como la encargada de imitar a una persona y no por fuera, sino su cerebro, en todas las funciones posibles.

Los sistemas de Inteligencia Artificial, actualmente son parte de la rutina en los campos como la economía, ingeniería y la milicia, y se han usado en gran variedad de aplicaciones de software, juegos de estrategia como ajedrez de computador y otros videojuegos.

Las **Redes Neuronales** simulan ciertas características de los humanos como la capacidad de asociar hechos, de memorizar, de aprender y porque no también, de olvidar. Una red neuronal es "*un nuevo sistema para el tratamiento de la información, cuya unidad básica de procesamiento está inspirada en la célula fundamental del sistema nervioso humano: la neurona*"<sup>12</sup>.

La capacidad de aprendizaje adaptativo de estas redes condiciona la realización de tareas a partir de modelos creados mediante entrenamientos supervisados o no supervisados. Auto-adaptarse para poder encontrar soluciones hasta el momento no conocidas, es parte de sus características de aprendizaje, lo logran gracias a que son muy dinámicas y se auto-ajustan con facilidad. Por lo general una red después de su entrenamiento puede continuar

---

<sup>11</sup> Ibíd.

<sup>12</sup> Ibíd.

aprendiendo durante toda su vida sin la necesidad de la creación por parte de su diseñador de algún algoritmo para resolver el problema, pues ellas generan sus propias distribuciones de los pesos en los enlaces.

Tienen gran tolerancia a los fallos en cuanto a la entrada de datos como la integridad de la red, son capaces de aprender a reconocer patrones con diferentes interferencias y aunque parte del sistema esté dañado pueden seguir realizando sus funciones hasta cierto punto.

Auto-organizan la información de manera tal que si alguna entrada no está clara o completa puedan dar una solución o aun cuando no habían sido expuestas a esas situaciones.

Los campos en los que se pueden aplicar las Redes Neuronales son amplios, entre ellos resaltan: Maximización de solución, Reconocimiento de patrones, Aprendizaje supervisado y no supervisado y en Autómatas.

Los **Algoritmos Genéticos** maximizan soluciones para ello imitan la evolución biológica para resolver problemas, seleccionando de un grupo de soluciones generadas aleatoriamente las que más se puedan acercar a posibles soluciones de la situación planteada permitiéndoseles vivir y reproducirse con técnicas de cruzamientos o introduciéndole mutaciones para producir pequeñas variaciones en su constitución. Los nuevos individuos se someten a otra iteración en la cual los que han empeorado o no han mejorado se desechan y se vuelven a reproducir los vencedores. Se espera que los resultados mejoren sustancialmente con el transcurso de las generaciones llegando a obtener resultados muy precisos.

El objetivo de los AG es buscar dentro de varias hipótesis la mejor de ellas, que en este caso es la que optimiza el resultado del problema dado, es decir, la que más se aproxima a dicho valor numérico una vez evaluada por la función de evaluación.

Entre las principales funciones de selección de individuos que se convertirán en padres se encuentran: Función de Selección Proporcional a la Función Objetivo, donde cada individuo tiene una probabilidad de ser seleccionado como padre que es proporcional al valor de su función objetivo; Selección

Elitista, intenta escoger el mejor individuo de la población; Selección por Torneo, la idea principal consiste en escoger al azar un grupo de individuos de la población.

Una vez seleccionados los individuos padres deberán ser cruzados por medio de la selección de un punto de corte para posteriormente intercambiar las secciones. Se puede introducir un operador de mutación para generar pequeñas variaciones en el código genético de los individuos.

Los Algoritmos Genéticos son aplicables a la Ingeniería Aeroespacial; a la Astronomía y Astrofísica para obtener la curva de rotación de una galaxia, determinar el periodo de pulsación de una estrella variable; a la Química; a la Ingeniería Eléctrica; a las Matemáticas y algoritmia para resolver ecuaciones de derivadas parciales no lineales de alto orden; la Biología Molecular; Reconocimiento de Patrones y Explotación de Datos y la Robótica para controlar y decidir qué acciones realizar en diferentes situaciones.

Los **Sistemas de Lógica Difusa** manejan y trabajan la certidumbre de datos difusos, permiten representar de forma matemática conceptos o conjuntos borrosos en los cuales no se pueden determinar soluciones exactas a partir de datos umbrales. En contraposición con la Lógica Clásica, esta trabaja con valores entre cero (0) y uno (1) donde pueden existir varios resultados verdaderos con diferentes grados de precisión. Si usted necesita determinar si una persona es alta con la ayuda de la Lógica Clásica, normalmente lo haría comparando con un valor numérico para obtener un resultado booleano de verdadero o falso, pero, ¿Cómo saber cuan alta es una persona? Con la ayuda de la Lógica Difusa es muy fácil resolver esta dificultad, solo hay que trabajar con grados y a estos asignarles valores de cuantificación, así si una persona mide 1.85 metros podemos decir que en una escala de cero a uno [0,1] tiene un valor de 0.92 al cual puede estar asignado el valor cuantificador de "bastante alto".

Esta lógica se adapta mucho mejor a la vida cotidiana y es capaz de interpretar expresiones como: "*hace poco frío*" o "*estoy muy cansado*". Esto se logra al adaptar el lenguaje para que comprenda nuestros cuantificadores.

Cuando se estudia el tema de competitividad, se debe tener claro que no se puede tipificar la competitividad a nivel agregado de la economía, pues existen actividades que tienen distintos grados de competitividad; e inclusive se encuentran factores de competitividad auténtica mezclados con factores de competitividad al interior de una misma actividad. Por lo tanto, se podría decir que en nuestro país no ha existido una tendencia clara en el tiempo, en este campo.

Probablemente para hablar de competitividad, como bien lo dice Porter, habría que irse a la empresa, y al sector, e identificar cuáles son los factores que determinan que las empresas generen valor agregado y que ese valor se venda en el mercado, y si realmente esos factores son sostenibles en el mediano y largo plazo.

La competitividad más que cualquier otra cosa depende de las personas; de sus actitudes ante los retos, de sus habilidades, de sus capacidades de innovar, de su intuición y creatividad, de saber escuchar y comunicarse con otros, de hallar y usar información, de plantear y resolver problemas, de trabajar individualmente y en equipo, de aprender a aprender, responsabilidad y tenacidad, valores y sensibilidad social.

El ser competitivo hoy en día significa tener características especiales que nos hacen ser escogidos dentro de un grupo de empresas que se encuentran en un mismo mercado buscando ser los seleccionados. Es diferenciarnos por nuestra calidad, por nuestras habilidades, por nuestras cualidades, por la capacidad que tengamos de cautivar, de seducir, de atender y asombrar a nuestros clientes, sean internos o externos, con nuestros bienes y servicios, lo cual se traduciría en un generador de riquezas, de acuerdo a lo planteado por Michael Porter en su libro "Ventajas Competitivas".

No podemos implantar patrones competitivos o cualquier otro que detectemos como factor crítico de éxito para nuestro negocio, a menos que el componente

humano de las empresas, programen sus creencias hacia la visión, misión, valores y objetivos estratégicos de la organización.

El reto de fin de siglo de las organizaciones está dado por un cambio de actitud de las personas involucradas en los procesos productivos, administrativos, de gestión estratégica, a fin de enfrentar los continuos cambios imperantes en el ambiente y en las condiciones del mercado, lo cual conllevaría a la búsqueda de una calidad total en toda su gestión, ya que las dos vías principales para llegar con éxito a las puertas del III milenio y entrar en él, son la actitud abierta decidida y congruente con el Aprendizaje y la innovación.

Marcel Antonorsi Blanco, define la competitividad de un negocio como la capacidad imprescindible, vital y necesaria de una organización para imaginar, diseñar, desarrollar y mercadear productos con mejor precio, calidad y oportunidad que los competidores a través de un esfuerzo sostenido e inteligente para el éxito en mercados abiertos y globales.

Sin embargo, no basta simplemente competir. Es necesario lograr ventajas competitivas; Julián Villalba, sostiene que: "Las empresas competitivas son aquellas capaces de ofrecer continuamente productos y servicios con atributos apreciados por sus clientes.(...) A este conjunto de características que distinguen al producto de una empresa de sus competidores lo denominamos ventajas competitivas.(...)Lo único seguro acerca de las ventajas competitivas es su dinamismo; los mercados pueden cambiar sus exigencias o la tecnología de la empresa puede verse desplazada por las de la competencia. Si una empresa no invierte en mantenerlas, remozarlas, tarde o temprano estará condenado a perderlas. (...) Existen dos categorías de ventajas competitivas: de costos y de valor. Las ventajas de costos están asociadas con la capacidad de ofrecer a los clientes un producto al mínimo costo. (...)Las ventajas competitivas de valor; por su parte, están basadas en la oferta de un producto o servicio con atributos únicos, discernibles por los clientes, que distinguen a un competidor de los demás.

Para Porter la competitividad está relacionada con la productividad, ya que “la principal meta económica de una nación es crear un nivel de vida elevado para sus ciudadanos, pero la capacidad de hacerlo no depende de la nación amorfa de competitividad, sino de la productividad con que se emplean los recursos de la nación, por lo que la productividad es el primer determinante a largo plazo del nivel de vida de una nación”<sup>13</sup>.

En la situación actual, los negocios y las redes de negocios deben cumplir cuatro requisitos: productividad, calidad, variedad o capacidad para satisfacer las demandas de los distintos clientes, y agilidad o capacidad de reaccionar rápidamente ante demandas específicas. Estos requisitos pueden ser desarrollados por los negocios si se concentran en su competencia clave y organizan la oferta.

### 1.3 Glosario de Términos y Definiciones

**Base de datos:** Es una colección de datos actuales o históricos de un número de aplicaciones o grupos, organizada para un acceso fácil a partir d una gama de aplicaciones.

**Contabilidad:** Sistema que contempla las cuentas de una organización o proyecto, propiciando la información pertinente para la toma de decisiones.

**Competitividad:** Condición especial que permite diferenciarse de los competidores y lograr una permanencia en el mercado

**Domótica:** La enciclopedia Larousse define el término Domótica como: "el concepto de vivienda que integra todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc.

**Empresa:** Entidad integrada por el capital y el trabajo como factores de la producción, y dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios. Pueden ser públicas, privadas, multinacionales, sociedades anónimas, etc.

**Gerente:** El que dirige los negocios en una sociedad o empresa mercantil.

---

<sup>13</sup> Michael Porter. La ventaja Competitiva, pág. 19

**Globalización:** Interconexión o interdependencia a nivel político, económico, social y cultural entre los distintos puntos del planeta.

**La Heurística:** La heurística es el análisis y la extrapolación de datos basados en experiencias pasadas y en sus consecuencias, este apartado es de una importancia vital para la IA interna en los juegos de ordenador

**.Inteligencia Artificial:** Capacidad que tienen las máquinas para realizar tareas que en el momento son realizadas por seres humanos

**Informática:** El término informática proviene de la fusión de los términos "Información" y "automática", y se define como la ciencia que estudia el tratamiento automático y racional de la información, como soporte de los conocimientos y comunicaciones humanas, llevado a cabo mediante elementos automáticos, así como el conjunto de técnicas, métodos y máquinas aplicadas a dicho tratamiento.

**Redes Neuronales:** Las redes neuronales son dispositivos inspirados en la funcionalidad de las neuronas biológicas, aplicados al reconocimiento de patrones que las convierten aptas para modelar y efectuar predicciones en sistemas muy complejos.

**Sistema informático:** es la síntesis de hardware, software y de un soporte humano.

**Sistemas informáticos:** Conjunto de elementos interconectados o relacionados para el tratamiento de información.

**Sistemas Expertos:** Un sistema experto puede definirse como un sistema basado en los conocimientos que imita el pensamiento de un experto para resolver problemas de un terreno particular de aplicación.

**Tecnologías de Información y Comunicaciones:** Sistemas que mejoran la comunicación, apoyado en tecnologías para mejorar la competitividad

**Teneduría:** Persona que tiene a su cargo los libros de contabilidad de un comercio o industria.

**Robótica:** Son unas máquinas controladas por ordenador y programada para moverse, manipular objetos y realizar trabajos a la vez que interacciona con su entorno.

**Web:** Sistema de la organización de la información de Internet mediante enlaces de hipertexto.

## 2. CONTADURIA Y CONTABILIDAD

### 2.1. Generalidades

El mundo se encuentra en continuo y constante cambio, globalizando su economía, diversificando los productos y servicios, necesitando cada día que la contabilidad vaya más a su ritmo, buscando profesionales de la contaduría no tanto con experiencia sino con experticia, lo que significa tener la capacidad de comprender, asimilar y aplicar con celeridad los nuevos esquemas y tecnologías.

La contaduría pública es una profesión multidisciplinaria, que goza de ser complementada por el derecho, la economía, la administración, las matemáticas y otras ramas del conocimiento, que en ningún momento la hace dependiente de ninguna de ellas, dándole al contador público idoneidad para desempeñarse como gerente, administrador, asesor, auditor, revisor fiscal y demás cargos dentro de una empresa; tiene el privilegio de dar fe pública que lo compromete con la empresa, el gremio, su comunidad y el Estado.

El Contador público es el ser crítico y objetivo de la empresa, la persona equilibrada que dirime cualquier inconveniente que se presente, es el punto neutro, de él depende que la información que se presenta, sea veraz y además que las decisiones que toma la alta gerencia sean las más convenientes y acordes a la realidad financiera de la compañía, este nunca se deja llevar por intereses particulares y tiene un fuerte sentido de compromiso con el gremio.

Debe ser cuidadoso con los términos que maneja procurando que sean castizos para los clientes que maneja, porque el fin no es enredar con terminología técnica, por el contrario es manejar e involucrar la más metódica pedagogía para lograr entendimiento en los usuarios de la información contable, orientando y encaminando a la toma de decisiones correctas.

No solo debe ser responsable en su trabajo igualmente debe ser integro como persona, en todo el sentido de la palabra desde la universidad debe dar muestra de la formación ética y de los valores que se cimientan en él, debe estar acompañado de constancia, orden, claridad, limpieza, trabajo,

puntualidad, dedicación, sencillez, precisión, dominio de la profesión, accesible, cortés, tener proyección, ser culto, intelectual, social como persona, entusiasta, optimista, un contador ágil, dinámico, comprensivo, humano, responsable, respetuoso, discreto, ético, amplio de criterio, independiente mentalmente, honrado, confiable y un sinnúmero de cualidades que llenarían las expectativas de los clientes, aceptando permanentemente el desafío del conocimiento y con voluntad para alcanzar siempre el éxito.

Desde tiempos muy remotos el hombre se dio cuenta de que era necesario conocer y/o administrar sus recursos, es así como surge la Contabilidad. El término Contabilidad procede de la palabra latina "computare ", con el significado de contar o calcular. Se conocen registros de actividades y operaciones financieras desde el año 6000 antes de Cristo en Grecia, Egipto y el Valle de Mesopotamia.

En el año 1494, Lucas Paciolo publica el libro "la suma ", donde se explica la partida doble como mecanismo contable. En el siglo XVIII se expendió la contabilidad por el continente europeo con las campañas de Napoleón en la revolución francesa, luego en el siglo XIX comienza la revolución industrial y la contabilidad empieza a tener cambios en fondo y forma con los llamados "Principios Contables".

En el año 1966 en una reunión del comité de la Asociación Americana de Contabilidad se definió la contabilidad como el proceso de identificar, medir y comunicar información económica para permitir juicios informados y decisiones por parte de los usuarios de la información. Según esta definición la contabilidad no solo describe acontecimientos pasados, sino que también se hacen estimaciones, aspecto importante siempre que el resultado sea de utilidad para los usuarios en la toma de decisiones.

Según Horngren Charles la contabilidad son todos "aquellos procedimientos que se utilizan para registrar los acontecimientos ocurridos en la vida de una organización, clasificarlos y resumirlos de una manera significativa".<sup>14</sup>

La contabilidad tiene como objetivo principal, proporcionar información a los dueños de negocios, accionistas, bancos y gerentes, con relación a la naturaleza y el valor de sus cuentas. Para lograr este objetivo es preciso desarrollar registros contables basados en sistemas y procedimientos técnicos según las operaciones realizadas.

Otras de las tareas a realizar pueden ser la interpretación de los resultados con el fin de dar información detallada y precisa, para poder conocer la situación económica- financiera de la organización o entidad.

La contabilidad tiene varias funciones, entre las que se encuentran controlar, evaluar, informar, calcular, planificar y suministrar información en el momento necesario. Una función de suma importancia es la de controlar las operaciones, para una mejor administración de los recursos, cumpliendo con la sistematización, valuación y registro de todas las actividades económicas y financieras, así como la de informar a través de los estados financieros los efectos de las operaciones realizadas, para conocer cuáles son y a cuánto ascienden los recursos, deudas patrimonio y gastos, para comparar con otros períodos y poder valorar la situación de la entidad y para hacer una planificación de las futuras operaciones. Estas funciones se ejecutaban manualmente, pero con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información se han estado aplicando los programas computarizados, agilizando de esta manera el trabajo de los contadores y personas relacionadas con este tipo de actividad.

Las nuevas tecnologías de la información han revolucionado los sistemas de información, lo cual reporta amenazas y oportunidades para los contadores, ya

---

<sup>14</sup> Horngren Charles, T. Contabilidad Financiera I: Introducción a la Contabilidad. Editorial Prentice-Hall Internacional, 1983.

que les permiten mantenerse actualizados en nuevas herramientas que facilitan el trabajo y la disminución de actividades propias de la Contabilidad.

Las tecnologías de la información que se basan en redes y en la Web, posibilitan el reconocimiento de hechos económicos en línea, inclusive entre empresas. Sistemas de códigos de barras para el manejo del inventario, transferencias electrónicas de datos y transacciones en Internet, entre otros, han revolucionado la forma en que las empresas controlan la información, tanto contable como administrativa y operativa, todo esto en el futuro fomentará la homologación de la información con sistemas únicos y estandarizados de reporte.

Como puede evidenciarse, las actividades manuales se han reducido notablemente en las empresas y aunque se ha sostenido que estas no son la función del contador, se puede afirmar que eran las que mayor tiempo les quitaban. Estas reducciones de tiempo se pueden apreciar en los negocios donde se aplica la Inteligencia Artificial en las actividades contables, con la implantación de programas capaces de realizar tareas que eran llevadas a cabo por los contadores.

### 2.1.1 Evolución de la Contabilidad

El Conocimiento Contable ha tenido su evolución desde hace mucho años atrás, y eso debido al auge y empeño que han tenido todos sus propulsores y estudiosos de esta fructífera rama dentro de las Ciencias Contables como lo es la Contaduría Pública. Cuando investigamos la evolución de la Contaduría encontramos que sus primeros pasos se encuentra enmarcado dentro de los principios empíricos, esto no quiere decir que la contabilidad era llevada al ojo por ciento, sino que, a pesar de que parecía de poca importancia social, empezó a tomarse en serio debido a que servía como especie de recordatorio para aquellas personas que necesitaban memorizar transacciones tanto en el presente, pasado y futuro.

Posteriormente al pasar de los años se une la parte técnica a la Contaduría,

donde cumple un papel preponderante, por permitirle realizar diferentes proyecciones unido a la investigación de las diferentes situaciones contables presentadas. El arte se hace presente y algunos matices de ciencia, pero, por un porcentaje muy inferior y no se le da la importancia adecuada por estar vinculada a la parte empírica y manejada por personas con bajo nivel académico según los sabios o estudiosos para ese tiempo.

Se puede afirmar que la contabilidad es aquella ciencia económica de carácter empírico que persigue, mediante una metodología específica y validada, el conocimiento racional y objetivo del presente, pasado y futuro de una parcela de realidad que es la económica, en términos cuantitativos y cualitativos, elaborando una información útil para la toma de decisiones en el orden financiero, provisional y de control de los entes económicos que la utilizan. Todo conocimiento, en este caso de estudio, contable debe tener como principal característica la revisión, así como también, el perfeccionamiento, la investigación y la interpretación. Los mismos deben estar basados en ramas científicas que permitan aclarar aún más su comportamiento dentro de la contabilidad.

Si investigamos la contabilidad en su fase científica, podemos encontrar que se basa o fundamente en dos ramas: la Micro-contabilidad y la Macro-contabilidad, ambas estudian y recopilan información relevante a la hora de ejecutarlas, pero no basta con conocer el funcionamiento de estas ramas, también es necesario la profundización, el estudio y la revisión de estas fases de la contabilidad, con la intención de acrecentar su importancia y utilidad dentro de la Contaduría Pública.

A todo esto la contabilidad fue tomando vigor y empezó a ser indispensable en los negocios y al mismo tiempo fue una forma de interrelacionarse socialmente entre los diferentes negociadores. Lo que originó a la aparición de nuevas unidades de medidas, así como también a nuevos registros utilizando la estaca como primer instrumento contable para los registros dando paso a los primeros

asientos primitivos e innovando de manera empírica sistemas convencionales de registros.

Posteriormente a todo esto, empezó la urbanidad y el sentido comercial social, motivando a que la contabilidad fuera vista como una ramos dentro de las Ciencias Sociales que fuera capaz de controlar todas las transacciones financieras de un negocio, así como también un manejo adecuado de todos sus bienes convirtiéndose en herramienta fundamental a la hora de tomar decisiones para los dueños o altas gerencias.

En algunos países como China desarrollaron estas técnicas y empezaron a aparecer vocablos equivalentes a Contabilidad, Auditoría e Informes Financieros. Entre los años 476 1453 d.c. comienza la evolución de la partida simple entre los diferentes comerciantes de la época.

Ya en los años 1453 a 1789 nace la imprenta y esta se convirtió en el primer aliado de la contabilidad, donde el Señor Luca Paccioli publica en el año de 1494 su primer tratado de la Contabilidad, en donde nace esa condición básica dentro de la contaduría como lo es La Partida Doble".

La revolución industrial provoco la necesidad de adoptar las técnicas contables para poder reflejar la creciente mecanización de los procesos, las operaciones típicas de la fábrica y la producción masiva de bienes y servicios. Con la aparición, a mediados del siglo XIX, de corporaciones industriales, propiedades de accionistas anónimos, el papel de la contabilidad adquirió aun mayor importancia.

La contabilidad de libros, parte esencial de cualquier sistema, ha sido informatizándose a partir de la segunda mitad del siglo XX, por lo que, cada vez más, corresponde a los ordenadores o computadoras la realización de estas tareas. El uso generalizado de los equipos informáticos permitió sacar mayor provecho de la contabilidad utilizándose a menudo el termino procesamiento de datos, actualmente el concepto de teneduría ha decaído en incapacidad. La

contabilidad como se conoce actualmente, es el producto de toda una gran cantidad de prácticas mercantiles diversas que han exigido a través de los años, para mejorar la calidad de la información financiera en las empresas.

La contabilidad hacia el siglo XXI se ve influenciada por tres variables:

- . Tecnología.
- . Complejidad y globalización de los negocios.
- . Formación y educación.

La tecnología a través del impacto que genera el aumento en la velocidad con la cual se generan las transacciones financieras, a través del fenómeno Internet. La segunda variable de complejidad y globalización de los negocios, requiere que la contabilidad establezca nuevos métodos para el tratamiento y presentación de la información financiera. La última variable relacionada con la formación y educación requiere que los futuros gerentes dominen el lenguaje de los negocios. En fin un sin fin de acontecimientos entre estas fechas que enmarcaron el rumbo oficial de la Contaduría Pública, y que de alguna forma sirvió de base para la construcción de tan importante profesión que hoy en día es pilar fundamental para las transacciones comerciales de un país.

Algo que revolucionó esta práctica fue en el año de 1946 donde apareció la computadora electrónica y tres años más tardes apareció la primera computadora comercial (UNIVAC). Después de este gran acontecimiento se empieza a exigir como mínimo Bachillerato aprobado para poder cursar Educación Superior en la Contaduría Pública. En fin a partir de estas fechas hasta nuestros días podemos ver y afirmar el auge significativo que ha tenido la Contaduría y el Conocimiento Contable en nuestra sociedad. Solo falta que nosotros los estudiosos de esta profesión pongamos de nuestra parte para seguir en esa onda tanto investigativa, como propulsora de que la contabilidad tiene sus fueros en la ciencia sino cómo se explica que la Contaduría es basada en ramas científicas.

### .2.1.2 Información Contable

A continuación detallamos los conceptos relevantes a tener en cuenta en el estudio de la contabilidad:

**Contabilidad:** Técnicas que se utiliza para producir sistemática y estructuralmente información cuantitativa expresada en unidades monetarias de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables y cuantificables que la afectan, con el objetivo de facilitar a los interesados la toma de decisiones en relación con dicha entidad económica.

**Estados financieros:** Informes cuantitativos sobre la situación financiera y los resultados de las operaciones de los participantes del mercado, que deben ser remitidos periódicamente a la superintendencia general de valores. Incluyen información de activos, pasivos y patrimonio así como de ingresos y gastos.

**Los estados financieros:** son los documentos que debe preparar la empresa al terminar el ejercicio contable, con el fin de conocer la situación financiera y los resultados económicos obtenidos en las actividades de su empresa a lo largo de un período.

**Balance general:** es el estado que refleja la situación del patrimonio de una entidad en un momento determinado. El balance se estructura a través de tres conceptos patrimoniales: el Activo, el Pasivo y el Patrimonio Neto, desarrollados cada uno de ellos en grupos de cuentas que representan los diferentes elementos patrimoniales.

**Estado de pérdidas o de resultados:** El estado de resultado o estado de pérdidas y ganancias es un documento contable que muestra detalladamente y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio.

La primera parte consiste en analizar todos los elementos que entran en la compra-venta de mercancías hasta determinar la utilidad o pérdida del ejercicio en ventas. Esto quiere decir la diferencia entre el precio de costo y de venta de las mercancías vendidas.

Para determinar la utilidad o pérdida en ventas, es necesario conocer los siguientes resultados

- ventas netas
- compras totales o brutas
- compras netas
- costo de lo vendido

Estado de flujo de efectivo: Aquél que en forma anticipada, muestra las salidas y entradas en efectivo que se darán en una empresa durante un periodo determinado. Tal periodo normalmente se divide en trimestres, meses o semanas, para detectar el monto y duración de los faltantes o sobrantes de efectivo.

Balance comparativo: Se refiere a un documento contable que nos proporciona información sobre los aumentos o disminuciones que han tenido el Activo, el Pasivo y el Capital Contable de operaciones que se efectúan durante un ejercicio.

Capital contable: El Capital Contable tiende a afectarse (aumentar o disminuir) cuando un ente económico se ve afectado en sus cuentas de Activo o Pasivo, así tenemos que las disminuciones de Capital Contable se deben al egreso o pago o cuando se reduce el Capital parcialmente (los socios retiran parte del capital). Por otro lado se aumenta cuando se perciben ingresos o aportaciones adicionales de Capital Contable (los socios aportan más capital a la empresa).

Catalogo de cuentas: contiene todas las cuentas que se estima serán necesarias al momento de instalar un sistema de contabilidad. Debe contener la suficiente flexibilidad para ir incorporando las cuentas que en el futuro deberían agregarse al sistema

Egresos: Son costos y gastos de comercialización y operaciones técnicas, financieras, administrativas, propias de la actividad de seguros privados que realizan entidades de seguro, intermediarias y auxiliares. Los egresos de cada entidad se realizan de acuerdo a modalidad y especialidad, sujetos a

disposiciones legales en vigencia y reglamentos emitidos por la superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros -Intendencia de Seguros.

Ingresos: Entrada de dinero en la empresa procedentes de la venta de bienes o servicios típicos de su explotación. En sentido amplio se consideran también ingresos, los ingresos financieros y los ingresos accesorios a la explotación, ventas, y cualquier cuenta de resultados que dé lugar a un cobro o derecho de cobro.

### 2.1.3 Características y cualidades de la información contable

La contabilidad va más allá del proceso de creación de registros e informes. El objetivo final de la contabilidad es la utilización de esta información, su análisis e interpretación. Los contadores se preocupan de comprender el significado de las cantidades que obtienen. Buscan la relación que existe entre los eventos comerciales y los resultados financieros; estudian el efecto de diferentes alternativas, por ejemplo la compra o el arriendo de un nuevo edificio; y buscan las tendencias significativas que sugieren lo que puede ocurrir en el futuro.

Si los gerentes, inversionistas, acreedores o empleados gubernamentales van a darle un uso eficaz a la información contable, también deben tener un conocimiento acerca de cómo obtuvieron esas cifras y lo que ellas significan. Una parte importante de esta comprensión es el reconocimiento claro de las limitaciones de los informes de contabilidad. Un gerente comercial u otra persona que esté en posición de tomar decisiones y que carezca de conocimientos de contabilidad, probablemente no apreciara hasta qué punto la información contable se basa en estimativos más que en mediciones precisas y exactas.

Un sistema de información contable sigue un modelo básico y un sistema de información bien diseñado, ofreciendo así control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo / beneficio.

El sistema contable de cualquier empresa independientemente del sistema contable que utilice, se deben ejecutar tres pasos básicos utilizando relacionada con las actividades financieras; los datos se deben registrar, clasificar y resumir, sin embargo el proceso contable involucra la comunicación

a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales.

- Registro de la actividad financiera: en un sistema contable se debe llevar un registro sistemático de la actividad comercial diaria en términos económicos. En una empresa se llevan a cabo todo tipo de transacciones que se pueden expresar en términos monetarios y que se deben registrar en los libros de contabilidad. Una transacción se refiere a una acción terminada más que a una posible acción a futuro. Ciertamente, no todos los eventos comerciales se pueden medir y describir objetivamente en términos monetarios.
- Clasificación de la información: un registro completo de todas las actividades comerciales implica comúnmente un gran volumen de datos, demasiado grande y diverso para que pueda ser útil para las personas encargadas de tomar decisiones. Por tanto, la información debe clasificarse en grupos o categorías. Se deben agrupar aquellas transacciones a través de las cuales se recibe o paga dinero.
- Resumen de la información: para que la información contable sea utilizada por quienes toman decisiones, esta debe ser resumida. Por ejemplo, una relación completa de las transacciones de venta de una empresa como Éxito sería demasiado larga para que cualquier persona se dedicara a leerla. Los empleados responsables de comprar mercancías necesitan la información de las ventas resumidas por producto. Los gerentes de almacén necesitarán la información de ventas resumida por departamento, mientras que la alta gerencia de Éxito necesitará la información de ventas resumida por almacén.

Estos tres pasos que se han descrito: registro, clasificación y resumen constituyen los medios que se utilizan para crear la información contable. Sin embargo, el proceso contable incluye algo más que la creación de información, también involucra la comunicación de esta información a quienes estén interesados y la interpretación de la información contable para ayudar en la toma de decisiones comerciales. Un sistema contable debe proporcionar

información a los gerentes y también a varios usuarios externos que tienen interés en las actividades financieras de la empresa.

Un sistema de información bien diseñado ofrece control, compatibilidad, flexibilidad y una relación aceptable de costo / beneficio.

Control: un buen sistema de contabilidad le da a la administración control sobre las operaciones de la empresa. Los controles internos son los métodos y procedimientos que usa un negocio para autorizar las operaciones, proteger sus activos y asegurar la exactitud de sus registros contables.

Compatibilidad: un sistema de información cumple con la pauta de compatibilidad cuando opera sin problemas con la estructura, el personal, y las características especiales de un negocio en particular.

Para poder satisfacer adecuadamente sus objetivos, la información contable debe ser comprensible, útil y en ciertos casos se requiere que además la información sea comparable.

- La información es comprensible cuando es clara y fácil de comprender.
- La información es útil cuando es pertinente y confiable.
- La información es pertinente cuando posee el valor de realimentación, valor de predicción y es oportuna.
- La información es confiable cuando es neutral, verificable y en la medida en la cual represente fielmente los hechos económicos.

La contabilidad es de gran importancia porque todas las empresas tienen la necesidad de llevar un control de sus negociaciones mercantiles y financieras. Así obtendrá mayor productividad y aprovechamiento de su patrimonio. Por otra parte, los servicios aportados por la contabilidad son imprescindibles para obtener información de carácter legal. La gente que participa en el mundo de los negocios: propietarios, gerentes, banqueros, corredores de bolsa, inversionistas utilizan los términos y los conceptos contables para describir los recursos y las actividades de todo negocio, sea grande o pequeño. Aunque la contabilidad ha logrado su progreso más notable en el campo de los negocios, la función contable es vital en todas las unidades de nuestra sociedad. Una

persona debe explicar sus ingresos y presentar una declaración de renta. A menudo, una persona debe proporcionar información contable personal para poder comprar un carro o una casa, recibir una beca, obtener una tarjeta de crédito o conseguir un préstamo hipotecario. Las grandes compañías por acciones son responsables ante sus accionistas, ante las agencias gubernamentales y ante el público. El gobierno, los estados, las ciudades y los centros educativos, deben utilizar la contabilidad como base para controlar sus recursos y medir sus logros. La contabilidad es igualmente esencial para la operación exitosa de un negocio, una universidad, una comunidad, un programa social o una ciudad. Todos los ciudadanos necesitan cierto conocimiento de contabilidad si desean actuar en forma inteligente y aceptar retos que les impone la sociedad.

#### 2.1.4 Información requerida

Uno de los aspectos que es preciso considerar cuando se estudia la empresa mediante el enfoque de sistemas, es el ambiente, el medio en que está inserta y al cual pertenece con un sentido de dependencia. Esta dependencia y subordinación de la empresa a su entorno, le plantea determinadas exigencias a las cuales debe ceñirse y/o dar respuestas.

La finalidad de toda empresa puede plantearse en tres planos diferentes:

- Producir bienes y /o servicios en forma eficiente de manera de satisfacer mejor las necesidades de la población.
- Lograr resultados positivos en el desarrollo de sus actividades.
- Permitir la realización del hombre en su trabajo y contribuir a su desarrollo integral, por una parte, y por otra cumplir con las obligaciones sociales y públicas a las que se encuentra obligada por el hecho de ser miembro de una comunidad.

Lo anterior, es sin considerar el fin último de la empresa que es lograr la supervivencia y desarrollo para alcanzar sus objetivos.

El entorno necesita información de los tres aspectos. Esta información se materializa en estados e informes que provienen del sistema de información de la empresa.

El control de esa información necesita de estándares que le permitan medir y evaluar, en consecuencia, la información debe permitir vigilar los resultados oportunamente con el objeto de efectuar correcciones. Para ello debe ser fácilmente accesible y lo más cercanamente posible al lugar donde se realizan los hechos.

En muchas oportunidades el verdadero problema no se encuentra en no disponer de la información necesaria, sino que está dado por la situación contraria, es decir, tener demasiada información. Esta situación proviene principalmente de las siguientes causas:

- No existe un estudio tendiente a determinar las reales necesidades de información.
- No se revisan en forma periódica las necesidades de información para:
- Detectar aquella que ya no sea útil y eliminarla del sistema.
- Recoger los nuevos requerimientos y agregarlos al sistema.
- Cuando se realiza lo señalado en a y en b, generalmente resulta un trabajo largo y difícil determinar las necesidades de los usuarios, dado que estos no tienen claridad suficiente respecto de sus funciones y de sus atribuciones

#### 2.1.5 Limitaciones de la información

Primero que nada las limitaciones de la información contable van a depender del tipo de información que se está utilizando, ya que la información depende del giro que tenga la empresa. Por esto vamos a nombrar algunas de las limitaciones que tienen estos sistemas, ya que abarcarlos todos sería muy difícil. Nos centraremos principalmente en la información que afecta al control, relación con los costos de la empresa y con la toma de decisión de la empresa.

## Costos Unitarios

Es importante conocer los costos unitarios del producto si es que se desea hacer un corte del inventario, o medir las utilidades. Estos datos son útiles para el control de los costos y la toma de decisiones. Esta información puede conducir a que se tomen medidas en cuanto a los precios, esto es útil cuando la empresa fija los precios de sus productos.

Las limitaciones que tiene esta información en lo que se refiere al control de los costos y la toma de decisiones son las siguientes:

- 1.- Los costos unitarios del producto son costos promedios, generalmente en la toma de decisiones se toman en cuenta los costos incrementales y no los del promedio. Muchas empresas con el fin de ofrecer esta información ocupan los costos variables ya que pueden considerarse incrementales.
- 2.- Los costos unitarios totales incluyen los costos directos e indirectos. Desde el punto de vista del control y la toma de decisiones los costos asignados no son pertinentes.
- 3.- Los costos indirectos de fabricación incluidos en los costos unitarios generalmente son una aplicación de tasas predeterminadas a los costos indirectos.

## Costos Estándares

Los costos estándares son costos científicamente predeterminados que sirven de base para medir la actuación real. Los costos estándares contables no necesitan incorporarse al sistema de contabilidad. Los estándares de costos de fabricación generalmente están integrados de manera formal dentro de las cuentas de costos. Cuando ocurre esto los sistemas se conocen como sistemas de contabilidad de costos estándar. En si estos costos son lo contrarios a los costos reales; los costos estándares se determinan con anticipación a la producción.

Las limitaciones de estos costos serian:

- 1.- En la práctica es muy difícil adaptarse a una estructura conceptual específica.
- 2.- La rigidez o flexibilidad de los estándares no puede calcularse con precisión.
- 3.- No se tiene la certeza de que las normas se han establecidos en toda la empresa con la misma rigidez o flexibilidad.

## 2.2 Los Sistemas de Información en la Contaduría

El objetivo principal del sistema de información contable en las empresas, es facilitar el registro contable de las operaciones que se efectúan en las mismas de una manera más fácil y cómoda, manejando los sistemas de información en la cual permite que la empresa evite realizar dichos registros en forma manual. De igual manera para que la empresa tenga conocimiento de la administración que tiene en todas las áreas para que así pueda tomar mejores decisiones y dar un mejor rumbo a su empresa para tener una mejor competitividad

Un sistema de información es un conjunto de elementos conectados que recoge datos, los procesa y convierte en información, almacena y posteriormente lo da a conocer a sus usuarios. La contabilidad es un sistema de información, ya que captura, procesa, almacena y distribuye información vital para la correcta toma de decisiones en la empresa. El papel fundamental que ha desempeñado la contabilidad es controlar y organizar las diferentes actividades de la empresa con el fin de conocer la situación en que esta se encuentra, de una manera ágil, oportuna y útil, para llevar a cabo los propósitos que se quieren realizar y así cumplir con los objetivos. El SIC no sólo ha de ser un sistema que facilite información, que permita a la dirección de la empresa ejercer un simple control técnico sobre la misma, sino que debe permitir la toma de decisiones. También el sistema de información contable es una buena vía para que las empresas tengan una comunicación más adecuada tanto interno como externo, ya que por medio de la notificación que se estará dando en

dichas empresas habrá una mejor organización y una buena toma de decisiones que los lleve a mejorar día a día y ser competitivos en el mercado.

Es conveniente crear un sistema de información contable más detallado y preciso que permita conocer con exactitud lo que realmente sucede en la organización y ayude a tener mejores herramientas para una buena toma de decisiones en el momento oportuno. Ante el continuo cambio en el mundo de los negocios debemos ser realistas a las transformaciones que se generan en el entorno y se debe tener en cuenta tres aspectos: los intangibles, la tecnología y el riesgo. Los usuarios exigen calidad y confianza en la información que les suministra de acuerdo con los comportamientos sociales e individuales.

Un sistema de información contable comprende los métodos, procedimientos y recursos utilizados por una entidad para llevar un control de las actividades financieras y resumirlas en forma útil para la toma de decisiones. La información contable se puede clasificar en dos grandes categorías: la contabilidad financiera o la contabilidad externa y la contabilidad de costos o contabilidad interna. La contabilidad financiera muestra la información que se facilita al público en general, y que no participa en la administración de la empresa, como son los accionistas, los acreedores, los clientes, los proveedores, los analistas financieros, entre otros, aunque esta información también es de mucho interés para los administradores y directivos de la empresa. Esta contabilidad permite obtener información sobre la posición financiera de la empresa, su grado de liquidez y sobre la rentabilidad de la empresa.

### 2.3 Propósito de la información contable

El propósito de la contabilidad es proporcionar información financiera sobre una entidad económica de alguna empresa. Quienes toman las decisiones administrativas necesitan de esa información financiera de la empresa para realizar una buena planeación y control de las actividades de la organización. El papel del sistema contable de la organización es desarrollar y comunicar esta información. Para lograr estos objetivos se puede hacer uso de

computadoras, como también de registros manuales e informes impresos, pero para que todo esto sea posible la empresa debe de proporcionar la información adecuada para poder llevar acabo dicho registro y llevar un control de una forma adecuada de la empresa y así tener una buena administración de la misma y llegar a tomar buenas decisiones.

## 2.4 La Tecnología en la Contaduría

El impacto de la tecnología en la profesión contable está fuera de toda duda. Las tecnologías de la información operan como motor del cambio que permite dar respuesta a las nuevas necesidades de información.

Al incorporar las tecnologías de la información en la Contabilidad se producen dos consecuencias:

- Mejoras en velocidad (hacer lo mismo pero más rápido).
- Pero las tecnologías de la información pueden y deben producir también cambios en el diseño de sistemas de información

En cuanto al impacto de las tecnologías de la información en las prácticas y sistemas de información contables es necesario distinguir entre aquellas mejoras que sólo afectan a aspectos cuantitativos y aquellas que permiten que nuevos métodos de trabajo contable puedan llevarse a cabo o permiten diseñar nuevos sistemas de información.

Entre los primeros podemos citar la mayor velocidad que supone utilizar un soporte informático para:

- Obtener los balances y cuentas de resultados en tiempo real
- Depositar las cuentas en los registros mercantiles por Internet
- Liquidar los impuestos por Internet
- Enviar facturas por intercambio electrónico de información.

Esto es muy positivo por el ahorro en tiempo y dinero que supone pero no introduce cambios metodológicos.

Anotemos que el desarrollo de la Tecnologías de Información y Comunicaciones es el desarrollo de la Inteligencia Artificial.

### 3. ¿QUE ES ESO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

La Inteligencia Artificial comenzó como el resultado de la investigación en psicología cognitiva y lógica matemática. Se ha enfocado sobre la explicación del trabajo mental y construcción de algoritmos de solución a problemas de propósito general. Punto de vista que favorece la abstracción y la generalidad.

La Inteligencia Artificial es una combinación de la ciencia del computador, fisiología y filosofía, tan general y amplio como eso, es que reúne varios campos (robótica, sistemas expertos, por ejemplo), todos los cuales tienen en común la creación de máquinas que pueden "pensar".<sup>15</sup>

La idea de construir una máquina que pueda ejecutar tareas percibidas como requerimientos de inteligencia humana es un atractivo. Las tareas que han sido estudiadas desde este punto de vista incluyen juegos, traducción de idiomas, comprensión de idiomas, diagnóstico de fallas, robótica, suministro de asesoría experta en diversos temas.

Es así como los sistemas de administración de base de datos cada vez más sofisticados, la estructura de datos y el desarrollo de algoritmos de inserción, borrado y locación de datos, así como el intento de crear máquinas capaces de realizar tareas que son pensadas como típicas del ámbito de la inteligencia humana, acuñaron el término Inteligencia Artificial en 1956.

#### 3.1 Nociones acerca la Inteligencia Artificial

A medida que el mundo se vuelve más complejo, debemos usar nuestros recursos materiales y humanos con más eficiencia, y para lograrlo, se necesita la ayuda que nos ofrecen los computadores. Existe la falsa impresión de que uno de los objetivos de la inteligencia artificial es sustituir a los trabajadores humanos y ahorrar dinero. Pero en el mundo de los negocios, la mayoría de personas está más entusiasmada ante las nuevas oportunidades que ante el abatimiento de costos. Además, la tarea de reemplazar totalmente a un

---

<sup>15</sup> Introducción a la Inteligencia Artificial. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_Artificial/Introducción](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_Artificial/Introducción).

trabajador humano abarca de lo difícil a lo imposible, ya que no se sabe cómo dotar a los sistemas de Inteligencia Artificial de toda esa capacidad de percibir, razonar y actuar que tienen las personas. Sin embargo, debido a que los humanos y los sistemas inteligentes tienen habilidades que se complementan, podrían apoyarse y ejecutar acciones conjuntas:

- En la agricultura, controlar plagas y manejar cultivos en forma más eficiente.
- En las fábricas, realizar montajes peligrosos y actividades tediosas (labores de inspección y mantenimiento).
- En la medicina, ayudar a los médicos a hacer diagnósticos, supervisar la condición de los pacientes, administrar tratamientos y preparar estudios estadísticos.
- En el trabajo doméstico, brindar asesoría acerca de dietas, compras, supervisión y gestión de consumo energético y seguridad del hogar.
- En las escuelas, apoyar la formación de los estudiantes, especialmente en aquellas materias consideradas complejas.
- Ayudar a los expertos a resolver difíciles problemas de análisis o a diseñar nuevos dispositivos.
- Aprender de los ejemplos para explorar bases de datos en busca de regularidades explotables.
- Proporcionar respuestas a preguntas en lenguaje natural usando datos estructurados y texto libre.

La inteligencia artificial aplicada es la contraparte de ingeniería de la ciencia cognoscitiva y complementa sus perspectivas tradicionales. La ciencia cognoscitiva es una mezcla de psicología, lingüística y filosofía.

### Definiciones sobre Inteligencia Artificial:

- Disciplina científico-técnica que trata de crear sistemas artificiales capaces de comportamientos que, de ser realizados por seres humanos, se diría que requieren inteligencia.<sup>16</sup>
- Estudio de los mecanismos de la inteligencia y las tecnologías que lo sustentan.<sup>17</sup>
- Intento de reproducir (modelar) la manera en que las personas identifican, estructuran y resuelven problemas difíciles<sup>18</sup>

Desde sus comienzos hasta la actualidad, la Inteligencia Artificial ha tenido que hacer frente a una serie de problemas:

- Los computadores no pueden manejar (no contienen) verdaderos significados.
- Los computadores no tienen autoconciencia (emociones, sociabilidad, etc.).
- Un computador sólo puede hacer aquello para lo que está programado.
- Las máquinas no pueden pensar realmente.

Las definiciones de Inteligencia Artificial son muchas, pero podría decirse que son programas que realizan tareas que si fueran hechas por humanos se considerarían inteligentes.

Estos programas obviamente corren en un computador y se usan, como por ejemplo, en control robótico, comprensión de lenguajes naturales, procesamiento de imágenes basado en conocimientos previos, estrategias de juegos, etc. reproduciendo la experiencia que un humano adquiriría y de la forma en que un humano lo haría.

Para clasificar las máquinas como "pensantes", es necesario definir qué es inteligencia y qué grado de inteligencia implica resolver problemas matemáticos complejos, hacer generalizaciones o relaciones, percibir y comprender. Los estudios en las áreas del aprendizaje, del lenguaje y de la percepción sensorial

---

<sup>16</sup> monografías: inteligencia artificial.  
<http://www.monografias.com/trabajos12/inteartf/inteartf.shtml>

<sup>17</sup> Ibíd.

<sup>18</sup> Ibíd.

han ayudado a los científicos a definir a una máquina inteligente. Importantes desafíos han sido tratar de imitar el comportamiento del cerebro humano, con millones de neuronas y extrema complejidad.

### 3.2 Características de la Inteligencia Artificial

Una característica fundamental que distingue a los métodos de Inteligencia Artificial de los métodos numéricos es el uso de símbolos no matemáticos, aunque no es suficiente para distinguirlo completamente. Otros tipos de programas como los compiladores y sistemas de bases de datos, también procesan símbolos y no se considera que usen técnicas de Inteligencia Artificial.

El comportamiento de los programas no es descrito explícitamente por el algoritmo. La secuencia de pasos seguidos por el programa es influenciado por el problema particular presente. El programa especifica cómo encontrar la secuencia de pasos necesarios para resolver un problema dado (programa declarativo). En contraste con los programas que no son de Inteligencia Artificial, que siguen un algoritmo definido, que especifica, explícitamente, cómo encontrar las variables de salida para cualquier variable dada de entrada (programa de procedimiento).

El razonamiento basado en el conocimiento, implica que estos programas incorporan factores y relaciones del mundo real y del ámbito del conocimiento en que ellos operan. Al contrario de los programas para propósito específico, como los de contabilidad y cálculos científicos; los programas de Inteligencia Artificial pueden distinguir entre el programa de razonamiento o motor de inferencia y base de conocimientos dándole la capacidad de explicar discrepancias entre ellas.

Aplicabilidad a datos y problemas mal estructurados, sin las técnicas de Inteligencia Artificial los programas no pueden trabajar con este tipo de problemas. Un ejemplo es la resolución de conflictos en tareas orientadas a metas como en planificación, o el diagnóstico de tareas en un sistema del

mundo real: con poca información, con una solución cercana y no necesariamente exacta.

La Inteligencia Artificial incluye varios campos de desarrollo tales como: la robótica, usada principalmente en el campo industrial; comprensión de lenguajes y traducción; visión en máquinas que distinguen formas y que se usan en líneas de ensamblaje; reconocimiento de palabras y aprendizaje de máquinas; sistemas computacionales expertos.

Los sistemas expertos, que reproducen el comportamiento humano en un estrecho ámbito del conocimiento, son programas tan variados como los que diagnostican infecciones en la sangre e indican un tratamiento, los que interpretan datos sísmológicos en exploración geológica y los que configuran complejos equipos de alta tecnología. Tales tareas reducen costos, reducen riesgos en la manipulación humana en áreas peligrosas, mejoran el desempeño del personal inexperto, y mejoran el control de calidad sobre todo en el ámbito comercial.

1. Una característica fundamental que distingue a los métodos de Inteligencia Artificial de los métodos numéricos es el uso de símbolos no matemáticos, aunque no es suficiente para distinguirlo completamente. Otros tipos de programas como los compiladores y sistemas de bases de datos, también procesan símbolos y no se considera que usen técnicas de Inteligencia Artificial.

Las conclusiones de un programa declarativo no son fijas y son determinadas parcialmente por las conclusiones intermedias alcanzadas durante las consideraciones al problema específico. Los lenguajes orientados al objeto comparten esta propiedad y se han caracterizado por su afinidad con la Inteligencia Artificial.

2. El comportamiento de los programas no es descrito explícitamente por el algoritmo. La secuencia de pasos seguidos por el programa es influenciado por el problema particular presente.

3. El razonamiento basado en el conocimiento, implica que estos programas incorporan factores y relaciones del mundo real y del ámbito del conocimiento en que ellos operan.
4. Aplicabilidad a datos y problemas mal estructurados, sin las técnicas de Inteligencia Artificial los programas no pueden trabajar con este tipo de problemas.
5. La Inteligencia Artificial incluye varios campos de desarrollo tales como: la robótica, usada principalmente en el campo industrial; comprensión de lenguajes y traducción; visión en máquinas que distinguen formas y que se usan en líneas de ensamblaje; reconocimiento de palabras y aprendizaje de máquinas; sistemas computacionales expertos.

Los sistemas expertos, que reproducen el comportamiento humano en un estrecho ámbito del conocimiento, son programas tan variados como los que diagnostican infecciones en la sangre e indican un tratamiento, los que interpretan datos sísmológicos en exploración geológica y los que configuran complejos equipos de alta tecnología.

Tales tareas reducen costos, reducen riesgos en la manipulación humana en áreas peligrosas, mejoran el desempeño del personal inexperto, y mejoran el control de calidad sobre todo en el ámbito comercial.

### 3.3 Aplicaciones de la IA

En la actualidad son muchas las áreas de la Inteligencia Artificial en que se investiga... La representación del conocimiento, que busca en el descubrimiento de métodos expresivos y eficientes, describir información sobre aspectos del mundo.

Los métodos de aprendizaje automático, que extienden las técnicas estadísticas con el fin de posibilitar la identificación de un amplio rango de tendencias generales a partir de un conjunto de datos de entrenamiento.

El campo de la planificación, que enfrenta el desarrollo de algoritmos que construyen y ejecutan automáticamente secuencias de comandos primitivos con el fin de alcanzar ciertas metas de alto nivel.

Los trabajos en el área de razonamiento posible, que hacen uso de principios estadísticos para desarrollar codificaciones de información incierta. . El estudio de las arquitecturas de agentes, que busca la integración de otras áreas de la Inteligencia Artificial con el objeto de crear agentes inteligentes, entidades robustas capaces de comportamiento autónomo y en tiempo real.

La síntesis y comprensión de imágenes, que conduce a la producción de algoritmos para el análisis de fotografías, diagramas y videos, así como también de técnicas para el despliegue visual de información cuantitativa y estructurada.

Pero también hay áreas de aplicación. La inteligencia Artificial se aplica en los sistemas reales en una gran variedad de rama y problemas; la gestión y control con la aplicación en el análisis inteligente y la fijación de objetivos; en la fabricación (diseño, planificación, programación); en la educación con la aplicación en el adiestramiento práctico, exámenes y diagnóstico, en la ingeniería con el diseño, control y análisis; en el equipamiento, se aplica la Inteligencia Artificial en el diagnóstico, adiestramiento, mantenimiento, configuración, monitorización y ventas; en la cartografía mediante la interpretación de fotografías, diseño, resolución de problemas cartográficos; en sistemas de armamento se aplica la Inteligencia Artificial en la guerra electrónica, identificación de objetivos, control adaptativo, proceso de imágenes, proceso de señales; en el procesamiento de datos se aplica en la educación, interface en lenguaje natural, acceso inteligente a datos y gestores de bases de datos y en el análisis inteligente de datos; en las finanzas se aplica la Inteligencia artificial en la planificación y en el análisis e interpretación de los estados financieros de las empresas u organizaciones.

Existen varias aplicaciones comerciales de la Inteligencia Artificial, una de ellas es en la configuración de componentes de un sistema de computación, en el diagnóstico de hardware informáticos, de redes de ordenadores y en diagnósticos médicos. También se aplica la Inteligencia Artificial en la

interpretación y análisis de datos geológicos, en problemas matemáticos complejos, en la evaluación de amenazas militares, en la motorización de equipos, en la fabricación y gestión de procesos científicos, en la planificación y gestión de activo y pasivo, en la gestión de carteras y en el análisis de créditos y préstamos. Son muchas las aplicaciones que tiene la Inteligencia Artificial hoy en día, pero queda mucho por investigar y con el tiempo seguirán apareciendo nuevos adelantos en esta ciencia, de los cuales se beneficiará en gran medida el hombre

### 3.4. Sistemas Basados en Conocimiento

Los métodos generales desarrollados para la resolución de problemas y técnicas de búsqueda al inicio de la era de la Inteligencia Artificial demostraron no ser suficientes para resolver los problemas orientados a las aplicaciones, ni fueron capaces de satisfacer los difíciles requerimientos de la investigación.

A este conjunto de métodos, procedimientos y técnicas, se lo conoce como Inteligencia Artificial Débil. La principal conclusión que se derivó de este trabajo inicial fue que los problemas difíciles sólo podrían ser resueltos con la ayuda del conocimiento específico acerca del dominio del problema.

#### **Inteligencia Artificial débil.**

- Primero, la separación del conocimiento y el modo en que es usado.
- Segundo, la naturaleza del conocimiento empleado (heurística antes que algorítmica).
- Tercero, El uso de conocimiento específico de un determinado dominio.

#### **Las características principales son:**

- amplia difusión del conocimiento
- fácil modificación
- respuestas coherentes
- disponibilidad casi completa
- conservación del conocimiento
- capacidad de resolver problemas disponiendo de información incompleta
- capacidad de explicar los resultados y la forma de obtenerlos

**Los principales problemas asociados a este método son:**

- las soluciones no siempre son las mejores o correctas
- conocimiento limitado frente al dominio de un experto
- carecen del sentido común o criterio que puede tener un experto
- es difícil extraer todo el conocimiento que maneja un experto.

### 3.5. Sistemas Expertos

Los sistemas expertos orientados al servicio derivaron de la necesidad de resolver problemas cada vez más complejos, con poca información estructurada y con resultados probables, donde uno de los caminos era encontrar la mejor solución a un problema, no necesariamente la única posible.

Los hechos para una base de conocimiento deben ser adquiridos a partir de experiencias humanas a través de entrevistas y observaciones. Este conocimiento es usualmente representada en la forma de reglas "if-then" (reglas de producción): " si alguna condición es verdadera, entonces la siguiente inferencia puede ser hecha (o alguna acción tomada)". La base de conocimientos de un sistema experto mejor incluye miles de reglas. Un factor de probabilidad es con frecuencia unido a las conclusiones de cada regla de producción, porque la conclusión no es una certeza.

Por ejemplo, un sistema para el diagnóstico de enfermedades del ojo debe indicar, basado en información que apoye esto, un 90% de probabilidad de que una persona tiene glaucoma, y este puede también listar conclusiones con más bajas posibilidades.

Un sistema experto puede desplegar la secuencia de reglas a través de las cuales éste llega a su conclusión. Trazar el flujo ayuda al usuario para apreciar la credibilidad de su recomendación y es útil como una herramienta de aprendizaje para estudiantes.

Los expertos humanos frecuentemente emplean las reglas heurísticas, o "regla del pulgar", además de la simple producción de reglas. Por ejemplo, un administrador de crédito puede saber que un solicitante con una historia pobre

de crédito, con un registro limpio desde que adquirió un nuevo empleo, puede actualmente ser un buen sujeto de crédito.

Los sistemas expertos han incorporado tales reglas heurísticas e incrementándolas tienen la habilidad de aprender a partir de la experiencia. Sin embargo, los sistemas expertos son más bien soporte o apoyo más que reemplazos para los expertos humanos.

### 3.5.1 Concepto

Los sistemas de información proveen apoyo para las operaciones o servicios que organizaciones realizan para la sociedad. Los sistemas son orientados verticalmente a sectores específicos e industrias, ej. Manufactura, servicios financieros, publicidad, educación, salud y entretenimiento. Más que dirección administrativa y funciones administrativas, ellos apoyan actividades y procesos que son la razón para una existencia organizacional (en muchos casos, algún tipo de actividad manufacturera o el desarrollo de servicios).

Los sistemas de este tipo varían enormemente, pero ellos tienden a caer dentro de tres tipos principales: manufactura, transacciones y **Sistemas Expertos**.

La meta conceptual de la industria moderna es la manufactura integrada por computador (CIM). Involucra diseño y desarrollo de ingeniería, manufactura, marketing y ventas, y todo el campo de soporte y servicios.

El diseño asistido por computador (CAD) fue aplicado primero en la industria electrónica. Hoy ellos dan forma a las técnicas de modelación tridimensional para dibujo y manipulación de objetos sólidos en una pantalla y para derivar éstos a programas de diseño de piezas y conjuntos, modelación estructural y térmica, fabricación en máquinas CNC (control numérico).

Una vez que un producto es diseñado, su proceso de producción puede ser delineado usando sistemas de planificación de procesos asistidos por computador (CAPP) que ayuden a seleccionar secuencias de operaciones y condiciones de maquinado. Los modelos del sistema de manufactura pueden ser simulados por computadores antes de que sean construidos. Las funciones básicas de la manufacturación: maquinado, formado, unión, ensamble e

inspección, son apoyados por el sistema de manufactura asistida por computador (CAM) y sistemas de manejo de material automatizado. El sistema de control de inventario busca mantener un óptimo stock de partes y materiales para controlar el movimiento del inventario, predecir los requerimientos e iniciar procedimientos de órdenes de compra.

La sofisticación tecnológica de los sistemas de información de manufactura es impresionante y esto incluye aplicaciones robóticas, visión de computador y sistemas expertos. Lo central en el concepto de CIM es una base de datos integrada que apoya a las empresas manufactureras y es conectada a otras bases de datos administrativas.

En organizaciones de servicio no-manufacturero el tipo de sistemas de información que prevalece es el que apoya los procesos de transacción.

Transacciones son sets de entradas discretas, suministradas por usuarios en impredecibles intervalos, los cuales llaman a la base de datos buscando, analizando y modificando. El procesador evalúa el requerimiento y ejecuta éste inmediatamente. Partes de la función de procesamiento pueden ser llevadas a un terminal inteligente que distribuye el requerimiento en la carga computacional. El tiempo de respuesta (el lapso de tiempo entre el final de un requerimiento y el comienzo de la respuesta) es una característica importante de este tipo de sistema de teleproceso en tiempo real.

Los sistemas de transacción por teleproceso constituyen la base de las industrias de servicio tales como bancarios, seguros, seguridad, transporte y bibliotecas. Ellos están reemplazando el piso del mayor intercambio comercial de stock del mundo, conectando la más amplia vía de telecomunicaciones en línea en un mercado financiero global. De nuevo, lo central en un sistema de transacción es su base de datos integrada.

El foco del sistema es el recipiente de servicios más que el operador del sistema. Debido a esto, un agente viajero local es capaz de planear un itinerario completo de un viajero: incluyendo las reservaciones en aerolíneas, hoteles, arriendo de autos, programas culturales y deportivos, e incluso

restaurantes, en cualquier continente y ajustar éstos al programa y presupuesto del viajero.

### 3.5.2 Componentes

Un programa computacional que usa inteligencia artificial resuelve problemas en un dominio especializado que ordinariamente requiere experiencia humana.

El primer sistema experto fue desarrollado en 1965 por Edward Feigenbaum y Joshua Lederberg de la Universidad de Standford en California, USA. Dendral fue diseñado para analizar componentes químicos.

Los sistemas expertos ahora tienen aplicaciones comerciales en campos tan diversos como diagnóstico médico, ingeniería petrolera e inversión financiera.

Para realizar tareas de aparente inteligencia, un sistema experto recurre a tres componentes: un software de interfaz, una base de conocimiento y un motor de inferencia.

1) **El software de interfaz**, mediante el cual el usuario formula preguntas a éste, el sistema experto solicita más información desde el usuario y éste le explica al usuario el proceso de razonamiento empleado para llegar a una respuesta.

2) **La base de datos**, llamada la base de conocimiento que consiste de axiomas (hechos) y reglas para hacer inferencias a partir de esos hechos acerca del dominio del sistema.

3) **El programa computacional**, llamado el motor de inferencia, ejecuta el proceso de hacer inferencias, interpreta y evalúa los hechos en la base de conocimiento para proveer una respuesta.

La base de conocimiento es una estructura de reglas conectadas que aplica experiencias humanas, con frecuencia intuitivas, en la solución de problemas.

El proceso de adquisición de tal conocimiento típicamente tiene tres fases:

- Un análisis funcional del ambiente, usuarios, y las tareas desarrolladas por el experto.

- Identificación de los conceptos del dominio de experiencias y su clasificación de acuerdo a varias relaciones.
- Una entrevista, por técnicas humanas o automatizadas del o los expertos en el tema.

### 3.5.3 Redes Neuronales

Las Redes Neuronales surgieron del movimiento conexionista, que nació junto con la Inteligencia Artificial simbólica o tradicional. Esto fue hacia los años 50, con algunos de los primeros ordenadores de la época y las posibilidades que ofrecían.

La Inteligencia Artificial simbólica se basa en que todo conocimiento se puede representar mediante combinaciones de símbolos, derivadas de otras combinaciones que representan verdades incuestionables o axiomas.

Así pues, la Inteligencia Artificial tradicional asume que el conocimiento es independiente de la estructura que maneje los símbolos, siempre y cuando la 'máquina' realice algunas operaciones básicas entre ellos. En contraposición, los 'conexionistas' intentan representar el conocimiento desde el estrato más básico de la inteligencia: el estrato físico. Creen que el secreto para el aprendizaje y el conocimiento se halla directamente relacionado con la estructura del cerebro: concretamente con las neuronas y la interconexión entre ellas. Trabajan con grupos de neuronas artificiales, llamadas Redes Neuronales.

### 3.5.4 Aplicaciones

Un agente, tal como se ha definido anteriormente, puede ser usado de múltiples maneras en el entorno empresarial actual, por ejemplo:

**Newstracker.** Este programa recupera datos específicos.

Cuando el usuario indica el tipo de información que le interesa, Newstracker comprende el mensaje y, después de revisar durante horas miles de artículos

en periódicos, agencias de noticias o revistas conectadas a Internet, cada mañana "edita" un periódico personalizado.

Si la selección de noticias no satisface por completo al lector, Newstracker toma nota, rectifica y es capaz de aprender de sus errores. Una vez que haya estudiado durante cierto tiempo los hábitos de lectura del usuario, le proporciona información a su medida.

Los expertos definen a este sofisticado programa como un "asistente polivalente" de la primera generación.

**Mind-it.** Este servicio gratuito de Internet envía un mensaje por correo electrónico cada vez que una página web (u otro documento) ha sido actualizado.

Permite seleccionar una parte de la página web para saber si ha sido actualizada.

Notifica al usuario, de forma automática, cuándo un documento ha sido trasladado a otra dirección. Otro servicio parecido es Informant.

**Eliza.** En 1966, Joseph Weizenbaum, del Instituto de Tecnología de Massachusetts, creó un programa para estudiar el lenguaje de comunicación entre el hombre y el computador. Fue programado para simular a un psicoterapeuta y contestar preguntas.

El sistema Eliza es muy simple: analiza cada pregunta y proporciona una respuesta adecuada al contexto solicitado.

**Express.** Este programa permite realizar múltiples búsquedas simultáneas en diferentes buscadores, y localizar información en Internet de manera fácil y rápida a través de una interfaz sencilla.

**BargainFinder**, representado en la red como una esfera amarilla con un casco de minero, se dedica a buscar Compact Disc baratos en Internet.

Pero si el vendedor descubre que se trata de un agente en lugar de un ser humano, puede burlarlo. Está además, Shopbot que es más inteligente, aprende de sus errores para burlar al vendedor.

Mención aparte merece **Letizia**, un knowbot más sofisticado desarrollado por el investigador Henry Lieberman.

Leticia, bautizada así en homenaje a un texto de Jorge Luis Borges, está dotada de un talento especial: dispone del suficiente grado de autonomía como para introducir en sus acciones una cierta dosis de azar e improvisación.

### 3.6. Robótica

Los robots son dispositivos compuestos de sensores que reciben datos de entrada, una computadora que al recibir la información de entrada, ordena al robot que efectúe una determinada acción.

Hoy en día una de las finalidades de la construcción de robots es su intervención en los procesos de fabricación, encargados de realizar trabajos repetitivos en las cadenas de proceso de fabricación, como por ejemplo: pintar al spray, moldear a inyección, soldar carrocerías de automóvil, trasladar materiales, etc., entregando rapidez, calidad y precisión.

#### 3.6.1 Antecedentes

La investigación en esta área nació en la década de 1950 asegurando rápidos avances, pero se estancó por problemas aparentemente sencillos:

En 1960 se construyó un robot que podía mirar una torre de cubos y copiarla, pero la falta de sentido común lo llevó a hacer la torre desde arriba hacia abajo, soltando los bloques en el aire. Hoy, los intentos por construir máquinas inteligentes continúan... y prometen maravillas.

Hans Moravec, director de Movable Robot Laboratory de la Universidad Carnegie Mellon clasifica la evolución de los robots como sigue:

- Primera generación (2000-2010): Robot con cerebro de lagarto. Requerirán un poder de cálculo de 1000 MIPs y serán los robots "mayordomo", experto en desenvolverse en el hogar.
- Segunda generación (2010-2020): Robots con cerebro de mamífero. Capacidad de cálculo de 30.000 MIPs. Su característica más notoria será el

aprendizaje, a diferencia de los rígidos programas de la primera generación.

- Tercera generación (2020-2030): Robots con cerebro de mono. Capacidad de cálculo de 1.000.000 MIPs (un billón de operaciones por segundo). Serán robots capaces de simular las acciones de forma abstracta antes de realizarlas en su propia mente.
- Cuarta generación (2030-2040): Robots con mente humana. Capacidad de cálculo de 30.000.000 MIPs. Podrán extraer simulaciones del mundo y razonar sobre ellas simultáneamente, gracias a su mayor poder de computación, un gigantesco banco de datos y programas de razonamiento.

Las tres leyes básicas de la robótica enunciadas por Asimov, padre de esta ciencia, en 1950, son:

- un robot no puede hacer daño a un ser humano, ni permitir, con su actitud pasiva, que lo sufra
- un robot debe obedecer las órdenes que le den los seres humanos excepto cuando entren en conflicto con la primera ley
- un robot debe proteger su propia existencia siempre que ello no entre en conflicto con las dos leyes anteriores.

### 3.6.2 Aplicaciones

Un problema básico en robótica es la planificación de los movimientos para resolver alguna tarea ya especificada, y el control del robot mientras ejecuta las órdenes necesarias para lograr unos objetivos. Aquí, planificar significa decidir en el transcurso de una acción antes de actuar. Esta parte de la síntesis de acción del robot constituye un problema que puede ser solucionado por un sistema de resolución de problemas que alcanzará cualquier fin establecido cuando se le dé alguna situación inicial.

En la formulación típica de un problema relacionado con robot nos encontramos con uno que está equipado con sensores y un conjunto de acciones básicas que pueden ser llevadas a cabo en un mundo sencillo de

entender. Las acciones de los robots modifican el estado o la configuración de este mundo.

### **Robots Mosquitos.**

Descritos como una "cucaracha metálica" que se arrastra con gran destreza por la arena, un verdadero insecto, Atila avanza a 2 km/h, tratando de no tropezar con las cosas, es «gramo por gramo el robot más complejo del mundo», según su creador, Rodney Brooks. En su estructura de 1,6 kg y 6 patas, lleva 24 motores, 10 computadores y 150 sensores, incluida una cámara de video en miniatura.

Los descendientes de Atila, que Brooks comienza a diseñar en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del Massachusetts Institute of Technology (MIT), tendrán la forma de «robots mosquitos» mecanismos semiinteligentes de 1 mm de ancho tallados en un único pedazo de silicio -cerebro, motor y todo-, a un costo de centavos de dólar por unidad.

Provistos de minúsculos escalpelos, podrán arrastrarse por el ojo o las arterias del corazón para realizar cirugía. Vivirán en las alfombras, sacando continuamente el polvo partícula a partícula. Infinidad de ellos cubrirán las casas en vez de capas de pintura, obedeciendo la orden de cambiar cada vez que se quiera el color.

Atila representa un quiebre con la rama tradicional de la Inteligencia Artificial, que por años buscó un sistema computacional que razona de una manera matemáticamente ordenada, paso a paso. Brooks incorporó la «arquitectura de sustitución» que utiliza un método de programación «de abajo hacia arriba» en el que la inteligencia surge por sí sola a través de la interacción de elementos independientes relativamente simples, tal como sucede en la naturaleza.

A la década de los ochenta pertenecen progresos en robótica verdaderamente notables. Una tarea tan simple como la de quitar el polvo con una aspiradora y esquivar convenientemente los obstáculos que haya, no se programa tan fácilmente en un robot.

El punto importante es la detección de los obstáculos (que no siempre son los mismos ni están en el mismo sitio) y la maniobra para eludirlos y seguir trabajando con la aspiradora.

En comparación, los robots industriales, que realizan operaciones muy precisas y a veces complejas, no plantean tanta dificultad en su diseño y fabricación. La razón de ello estriba en la repetición de sus respectivas tareas: limpiar el polvo del suelo de un salón es más difícil que ajustar piezas en una cadena de montaje de automóviles.

La experimentación en operaciones quirúrgicas con robots abre nuevos campos tan positivos como esperanzadores. La cirugía requiere de los médicos una habilidad y precisión muy calificadas. La asistencia de ingenios puede complementar algunas de las condiciones que el trabajo exige. En operaciones delicadísimas, como las de cerebro, el robot puede aportar mayor fiabilidad.

Últimamente, se ha logrado utilizar estas máquinas para realizar el cálculo de los ángulos de incisión de los instrumentos de corte y reconocimiento en operaciones cerebrales; así mismo, su operatividad se extiende a la dirección y el manejo del trepanador quirúrgico para penetrar el cráneo y de la aguja de biopsia para tomar muestras del cerebro.

Estos instrumentos se utilizan para obtener muestras de tejidos de lo que se suponen tumores que presentan un difícil acceso, para lo que resulta esencial la intervención del robot, disminuyendo el riesgo.

Una de las aplicaciones muchos más aprovechadas de la robótica, y que ha seguido maravillando al hombre, es la telerobótica en el espacio extraterrestre.

La organización más importante dentro de este aspecto, y que ha marcado un rumbo muy avanzado en cuanto a tecnologías e investigaciones, es la NASA (National Aeronautics and Space Administration).

El Programa de Telerobótica Espacial de la NASA, está diseñado para desarrollar capacidades en telerobótica para la movilidad y manipulación a distancia, uniendo la robótica y las teleoperaciones y creando nuevas tecnologías.

Los requerimientos de tecnología de la robótica espacial pueden ser caracterizados por la necesidad del control manual y automático, tareas no repetitivas, tiempo de espera entre el operador y el manipulador, manipuladores flexibles con dinámicas complejas, nueva locomoción, operaciones en el espacio, y la habilidad para recuperarse de eventos imprevistos.

La robótica ha invadido la mayoría de las actividades cotidianas, muestra de ello, es la robótica en los medios de esparcimiento, y como ejemplo está el fabuloso parque de diversiones Disneylandia.

En este parque de diversiones se pueden encontrar una gran variedad de aplicaciones de la robótica, desde pájaros cantores, elefantes en movimiento, cocodrilos, osos, hasta simuladores de vuelo, androides, submarinos, etc.

### 3.6.3 Perspectivas

Un problema básico en robótica es la planificación de los movimientos para resolver alguna tarea ya especificada, y el control del robot mientras ejecuta las órdenes necesarias para lograr unos objetivos. Aquí, planificar significa decidir en el transcurso de una acción antes de actuar. Esta parte de la síntesis de acción del robot constituye un problema que puede ser solucionado por un sistema de resolución de problemas que alcanzará cualquier fin establecido cuando se le dé alguna situación inicial.

En la formulación típica de un problema relacionado con robot nos encontramos con uno que está equipado con sensores y un conjunto de acciones básicas que pueden ser llevadas a cabo en un mundo sencillo de entender. Las acciones de los robots modifican el estado o la configuración de este mundo.

Provistos de minúsculos escalpelos, podrán arrastrarse por el ojo o las arterias del corazón para realizar cirugía. Vivirán en las alfombras, sacando continuamente el polvo partícula a partícula. Infinidad de ellos cubrirán las casas en vez de capas de pintura, obedeciendo la orden de cambiar cada vez que se quiera el color.

Atila representa un quiebre con la rama tradicional de la Inteligencia Artificial, que por años buscó un sistema computacional que razona de una manera matemáticamente ordenada, paso a paso. Brooks incorporó la «arquitectura de sustitución» que utiliza un método de programación «de abajo hacia arriba» en el que la inteligencia surge por sí sola a través de la interacción de elementos independientes relativamente simples, tal como sucede en la naturaleza.

A la década de los ochenta pertenecen progresos en robótica verdaderamente notables. Una tarea tan simple como la de quitar el polvo con una aspiradora y esquivar convenientemente los obstáculos que haya, no se programa tan fácilmente en un robot.

El punto importante es la detección de los obstáculos (que no siempre son los mismos ni están en el mismo sitio) y la maniobra para eludirlos y seguir trabajando con la aspiradora.

En comparación, los robots industriales, que realizan operaciones muy precisas y a veces complejas, no plantean tanta dificultad en su diseño y fabricación. La razón de ello estriba en la repetición de sus respectivas tareas: limpiar el polvo del suelo de un salón es más difícil que ajustar piezas en una cadena de montaje de automóviles.

Al nivel empresarial ya están en prueba sistemas que hacen cálculos y proyecciones financieras con solo estar conectados a la red de Internet y que alertan acerca posibles cambios en los indicadores económicos de acuerdo a la actividad bursátil de las principales bolsas del mundo.

Una de las aplicaciones muchos más aprovechadas de la robótica, y que ha seguido maravillando al hombre, es la telerobótica en el espacio extraterrestre.

El Programa de Telerobótica Espacial de la NASA, está diseñado para desarrollar capacidades en telerobótica para la movilidad y manipulación a distancia, uniendo la robótica y las teleoperaciones y creando nuevas tecnologías.

La robótica ha invadido la mayoría de las actividades cotidianas, muestra de ello, es la robótica en los medios de esparcimiento, y como ejemplo está el fabuloso parque de diversiones Disneylandia.

En este parque de diversiones se pueden encontrar una gran variedad de aplicaciones de la robótica, desde pájaros cantores, elefantes en movimiento, cocodrilos, osos, hasta simuladores de vuelo, androides, submarinos, etc.

#### 4. TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un conjunto de servicios, redes, software y aparatos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. Esta innovación servirá para romper las barreras que existen entre cada uno de ellos.

Las TIC se imaginan como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación, constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional y por las Tecnologías de la información, caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos. Las TIC son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada.

Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo, ahora en ésta era podemos hablar de la computadora y de la Internet.

El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

##### 4.1. Concepto y Definición

Las tecnologías de la información y la comunicación (la unión de los computadores y las comunicaciones) desataron una explosión sin antecedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años 90. A partir de ahí, la Internet pasó de ser un instrumento experto de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social.

Tecnologías de la información y de la comunicación se entiende como un término para designar lo referente a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Las nuevas tecnologías de la

información y comunicación eligen a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad.

Las tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, resumen, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.

Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal+ proyector multimedia), los blogs, el podcast y, por supuesto la web.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

#### 4.2 Características de las TIC

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor dominio y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de la ciencia humana como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.

- En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones.
- Resultan un gran alivio económico a largo plazo. Aunque en el tiempo de ganancia resulte una fuerte inversión.
- Constituyen medios de comunicación y ganancia de información de toda variedad, inclusive científica, a los cuales las personas pueden acceder por sus propios medios, es decir potencian la educación a distancia en la cual es casi una necesidad del alumno poder llegar a toda la información posible.

#### 4.3. Ventajas y Desventajas de las TIC

##### 4.3.1 Ventajas:

- Brindar grandes beneficios y adelantos en salud y educación.
- Desarrollar a las personas y actores sociales a través de redes de apoyo e intercambio y lista de discusión.
- Apoyar a las personas empresarias, locales para presentar y vender sus productos a través de la Internet.
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Repartir nuevos conocimientos que requieren muchas competencias.
- Ofrecer nuevas formas de trabajo, como teletrabajo
- Dar acceso a la salida de conocimientos e información para mejorar las vidas de las personas.
- Facilidades
- Exactitud
- Menores riesgos
- Menores costos

#### 4.3.2 Desventajas:

- Falta de privacidad
- Aislamiento
- Fraude
- Pérdida los puestos de trabajo

## 5. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN LA CONTADURIA Y SUS TENDENCIAS PARA EL FUTURO

El impacto de la tecnología en la profesión contable está fuera de toda duda. Las tecnologías de la información operan como motor del cambio que permite dar respuesta a las nuevas necesidades de información.

Al incorporar las tecnologías de la información en la Contabilidad se producen dos consecuencias:

- Mejoras en velocidad (hacer lo mismo pero más rápido).
- Pero las tecnologías de la información pueden y deben producir también cambios en el diseño de sistemas de información

En cuanto al impacto de las tecnologías de la información en las prácticas y sistemas de información contables es necesario distinguir entre aquellas mejoras que sólo afectan a aspectos cuantitativos y aquellas que permiten que nuevos métodos de trabajo contable puedan llevarse a cabo o permiten diseñar nuevos sistemas de información.

Entre los primeros podemos citar la mayor velocidad que supone utilizar un soporte informático para:

- Obtener los balances y cuentas de resultados en tiempo real
- Depositar las cuentas en los registros mercantiles por Internet
- Liquidar los impuestos por Internet
- Enviar facturas por intercambio electrónico de información.

Esto es muy positivo por el ahorro en tiempo y dinero que supone pero no introduce cambios metodológicos.

Dichos atributos del agente inteligente son:

1. Tiene actitudes mentales tales como creencias e intenciones
2. Tiene la capacidad de obtener conocimiento, es decir, aprender.

3. Puede resolver problemas, incluso desglosando problemas complejos en otros más simples.
4. Entiende. Posee la capacidad de crearle sentido, si es posible, a ideas ambiguas o contradictorias.
5. Planifica, predice consecuencias, evalúa alternativas (como en los juegos de ajedrez)
6. Conoce los límites de sus propias habilidades y conocimientos.
7. Puede distinguir a pesar de las similitudes de las situaciones.
8. Puede ser original, creando incluso nuevos conceptos o ideas, y hasta utilizando analogías.
9. Puede generalizar.
10. Puede percibir y modelar el mundo exterior.
11. Puede entender y utilizar el lenguaje y sus símbolos.

Es a partir de esta etapa en que se desarrollan sistemas de expertos aplicables a la contabilidad. En 1987 se crea el sistema de experto AUDITPLANNER, aplicable a la auditoría. Este sistema ayuda a los auditores sobre los juicios de la materialidad en las etapas de la planificación de la auditoría. El objetivo principal de este sistema era investigar la forma en que la información cualitativa y cuantitativa influye en los juicios de materialidad de los auditores.

En 1990 se crea sistema de experto ANALYSIS, el cual clasifica funcionalmente el balance y la cuenta de pérdida y ganancia, el cálculo de los flujos económicos, la rentabilidad, la gestión del activo económico y la solvencia. En el año 1992 surge el sistema de experto COMPAS (Sistema Computarizado de Planificación de Auditoría), aplicable en la auditoría en el proceso de planificación. Este sistema ayuda a seleccionar los procedimientos de auditoría.

La base de conocimiento del sistema contiene información sobre los posibles procedimientos de detección de los componentes importantes de los estados financieros. También en este año se creó el SECOCET (Sistema Soporte de

Decisión Experto Aplicado al Control de Costos de Empresas de Transformación). Este sistema ayuda en el control de costos y análisis de las desviaciones de los costos de una sección. Son muchos los sistemas de expertos que se han creado a lo largo de estos años para facilitar el trabajo de los contadores y ahorrar tiempo en las actividades de estos. En la actualidad la Inteligencia artificial vive un intenso período en el que se desarrollan y comercializan las aplicaciones de esta ciencia en todos los campos. Cada vez más, las técnicas de Inteligencia Artificial, están dejando de ser curiosidades académicas con mucho futuro pero poca aplicación en el presente, para pasar a ser uno de los motores que impulsan la industria de la computación, con inversiones crecientes año tras año. Las posibilidades desde luego son asombrosas, pero no hay que dejar volar la imaginación más de lo necesario. La Inteligencia Artificial es una ciencia nueva que debe andar mucho camino todavía y sus primeros pasos están siendo prometedores.

### 5.1 Programas Informáticos

Un programa informático es una secuencia de instrucciones que una computadora puede interpretar y ejecutar.

Un programa informático es el conjunto de instrucciones que ha de ejecutar un ordenador para realizar una tarea dada. Dichas instrucciones pertenecen a un lenguaje de programación determinado.

Los pasos que realiza un ordenador para ejecutar un programa son:

- . Carga del programa desde el disco a memoria.
- . Ejecución del programa desde la memoria

Todos los programas se ejecutan desde la memoria del ordenador, esto es debido a que los discos actuales son muy lentos.

Se denomina software, programática, equipamiento lógico o soporte lógico a todos los componentes intangibles de una computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema

(hardware). Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones

## 5.2 Sistemas Informáticos

Un sistema informático es la síntesis de hardware, software y de un soporte humano. Un sistema informático típico emplea un ordenador que usa dispositivos programables para almacenar, recuperar y procesar datos. El ordenador personal o PC, junto con la persona que lo maneja y los periféricos que los envuelven, resultan de por sí un ejemplo de un sistema informático. Internet en cambio no lo es pero se defiende, sino es más bien una red de redes.

Incluso el ordenador más sencillo se clasifica como un sistema informático, porque al menos dos componentes (hardware y software) tienen que trabajar unidos. Pero el genuino significado de "sistema informático" viene mediante la interconexión. Muchos sistemas informáticos pueden interconectarse, esto es, unirse para convertirse un sistema mayor. La interconexión de sistemas informáticos puede tornarse dificultoso debido a las incompatibilidades. A veces estas dificultades ocurren entre hardware incompatible, mientras que en otras ocasiones se dan entre programas informáticos que no se entienden entre sí.

Un sistema informático suele estar compuesto por una unidad central de proceso (CPU), dispositivos de entrada, dispositivos de almacenamiento y dispositivos de salida. La CPU incluye una unidad aritmético-lógica (ALU), registros, sección de control y bus lógico. La unidad aritmético-lógica efectúa las operaciones aritméticas y lógicas. Los registros almacenan los datos y los resultados de las operaciones. La unidad de control regula y controla diversas operaciones. El bus interno conecta las unidades de la CPU entre sí y con los componentes externos del sistema. En la mayoría de las computadoras, el principal dispositivo de entrada es el teclado. Dispositivos de almacenamiento

son los discos duros, flexibles (disquetes) y compactos (CD). Dispositivos de salida que permiten ver los datos son los monitores e impresoras.

### 5.3 Sistemas Computacionales para la Administración

Un sistema administrativo contiene datos acerca de todas las operaciones efectuadas por una organización y ayuda a los administradores a tomar decisiones y desarrollar sus funciones. Estos sistemas se diseñan para las actividades de seguimiento, control, toma de decisiones y las actividades administrativas de la gerencia. Proporcionan reportes periódicos en vez de información instantánea sobre las operaciones.

En las empresas hoy existen herramientas computacionales que permiten mejorar y controlar todas sus actividades y específicamente las contables. Mediante estos sistemas se planean y se integran cada uno de los módulos que la contabilidad necesita controlar.

En el mercado existe un sinnúmero de programas computacionales para el manejo integral de la contabilidad, a su vez también existen programas diseñados especialmente por encargo de las empresas, satisfaciendo sus necesidades específicas.

Muchos de esos programas computacionales como Trident, MCA, entre otros contemplan amplias aplicaciones que muchas veces terminan subutilizadas en las empresas, ante lo que muchas empresas terminan adquiriendo software a la medida de sus necesidades y por medidas de seguridad.

### 5.4 Sistemas para la Toma de Decisiones

Los sistemas de apoyo a las decisiones (SAD) usan computadoras para el facilitar el proceso de toma de decisiones de tareas semi estructuradas.

Estos sistemas están diseñados no para reemplazar el criterio administrativo, sino para apoyarlo y hacer más efectivo el proceso de toma de decisiones. Los sistemas de respaldo a las decisiones ayudan también a los gerentes a

reaccionar rápidamente a los cambios de necesidades. Por lo tanto, queda claro que el diseño de un sistema efectivo requiere de un conocimiento profundo de cómo los gerentes toman las decisiones.

#### 5.4.1 Concepto

Por lo general no se puede tomar decisiones en un ambiente de sistema cerrado. Además, cada departamento o sección de una empresa; los gerentes de estas unidades organizacionales tiene que ser sensibles a las políticas y programas de otras unidades organizacionales y de toda la empresa. Más aún, las personas dentro de la empresa son parte del sistema social y sus pensamientos y actitudes se tienen que tomar en cuenta cada vez que un gerente toma una decisión.

Los gerentes para solucionar sus problemas toman en cuenta los diversos elementos del ambiente del sistema no significan que renuncien a su papel como tomadores de decisiones.

- Sistema de Soporte a la toma de Decisiones (DSS)
- Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS)
- Sistemas para la toma de Decisiones en Grupo (GDSS)
- Sistemas Expertos de Soporte a la toma de Decisiones (EDSS)

#### 5.4.2 Configuración y Componentes

- Interactividad: sistema computacional con la posibilidad de interactuar en forma amigable y con respuestas a tiempo real con el encargado de tomar decisiones.
- Tipo de decisiones: Apoya el proceso de toma de decisiones estructuradas y no estructuradas.

- Frecuencia de Uso: Tiene una utilización frecuente por parte de la administración media y alta para el desempeño de su función.
- Variedad de Usuarios: Puede emplearse por usuarios de diferentes áreas funcionales como ventas, producción, administración, finanzas y recursos humanos.
- Flexibilidad: Permite acoplarse a una variedad determinada de estilos administrativos: Autocráticos, Participativos, etc.
- Desarrollo: Permite que el usuario desarrolle de manera directa modelos de decisión sin la participación operativa de profesionales en informática.
- Interacción Ambiental: Permite la posibilidad de interactuar con información externa como parte de los modelos de decisión.
- Comunicación Inter.-Organizacional: Facilita la comunicación de información relevante de los niveles altos a los niveles operativos y viceversa, a través de gráficas.
- Acceso a base de Datos: Tiene la capacidad de acceder información de la base de datos corporativos.
- Simplicidad: Simple y fácil de aprender y utilizar por el usuario final.

Una de las características que poseen un DSS es la facilidad que un usuario, sin tener conocimientos amplios sobre sistemas computacionales, pueda desarrollar sus propios modelos de decisión. Estos modelos son construidos con ayuda de herramientas, que en términos generales se clasifican en herramientas de hardware y software. Las primeras están constituidas por todos los elementos del hardware, incluyendo microcomputadoras, monitores de alta resolución, impresoras, etc. Las herramientas de software son aquellas que permiten al usuario generar sus propias aplicaciones, manipular su información particular y, en general, interactuar con el DSS.

## EL MODELO

Esta facilidad permite al usuario utilizar modelos clásicos, que se encuentran desarrollados y disponibles, formando la base de modelos. Estos pueden incluir:

- Inventarios
- Control de proyectos
- Programación lineal
- Simulación
- Colas
- Análisis Estadísticos
- Planeación financiera de escenarios

Es una representación abstracta en donde se ilustran los componentes o relaciones de un fenómeno.

## LA BASE DE DATOS

Es una colección de datos actuales o históricos de un número de aplicaciones o grupos, organizada para un acceso fácil a partir d una gama de aplicaciones.

Otras de las facilidades de los DSS, es la posibilidad de manejar y almacenar información, incluyendo funciones tales como:

- Acceso a las bases de datos corporativas.
- Generación de información privada en bases de datos locales.
- Manipulación de la información a través de técnicas de manejo de información, consolidaciones, etc.

**BASES DE DATOS CORPORATIVAS.** Es la base de datos que integra toda la información de la compañía, la cual pueden consultar los diferentes usuarios para construir y utilizar herramientas para la toma de decisiones.

**BASES DE DATOS LOCALES Y ARCHIVOS PROPIETARIOS.** Las bases de datos locales y los archivos propietarios son generadas y utilizadas por los usuarios, para lo cual debe de tomarse de la base de datos corporativa. Las bases de datos locales y los archivos propietarios pueden ser manipuladas por el usuario, permitiendo su creación, consulta y modificación.

#### SISTEMA DE SOFTWARE

Permite una interacción fácil entre los usuarios del sistema y la base de datos del DSS y la base de modelos.

#### INTERFASE CON EL USUARIO

Una parte fundamental de los DSS es facilidad para explorar la información a través de gráficas de alta calidad y reportes que se diseñan y obtienen en intervalos cortos de tiempo, así como la disponibilidad de lenguajes de muy alto nivel para facilitar la consulta de información que contiene la base de datos.

La mayoría de los DSS permiten a los usuarios desarrollar sus propios modelos de decisión. Esto implica la posibilidad de manejar entrada, procesamiento, almacenamiento, y salida de información.

En este sentido el usuario diseña sus propios formatos de entrada y salida, así como la estructura de almacenamiento de información y las funciones de procesamiento, de tal forma que el sistema puede evolucionar de manera permanente, a través de los cambios que periódicamente se van integrando a la aplicación. Esta forma de desarrollo denominada prototipo, es diferente al proceso tradicional de desarrollo de un sistema transaccional típico. En este último, el usuario tiene que definir de antemano todos los requerimientos de sus sistemas de aplicación durante las fases de análisis antes de iniciar la fase de diseño.

Otra característica que se deriva de estos Sistemas de desarrollo es el concepto de aplicaciones desechables; es decir, modelos de decisión que fueron desarrollados en un tiempo muy corto, para apoyar una decisión particular. Una vez tomada la decisión no repetitiva, el modelo que se desarrolló carece de valor y desecha, o bien, se almacena para usarse con modificaciones en una decisión posterior.

### 5.4.3 Tendencias

- Apoyo a las decisiones simultáneas: Los sistemas de apoyo en un futuro tendrán una fuerte tendencia a apoyar el proceso de decisiones en grupo a través de los sistemas de apoyo para la toma de decisiones en grupo. Lo cual será posible gracias al desarrollo e innovación de las comunicaciones de datos en funciones tales como correo electrónico, redes locales y teleconferencias.
- Sistemas distribuidos de apoyo a las decisiones: Lo anterior implica la existencia de sistemas de apoyo a las decisiones desarrolladas en diversas localidades remotas, reforzando las comunicaciones de datos entre los mainframes o servidores y las computadoras personales, lo cual será útil para la toma de decisiones secuenciales. En este caso se requerirá de los principales paquetes de apoyo a las decisiones secuenciales. En este caso se requerirá de los principales paquetes de apoyo a las decisiones se desarrollen para que corran en computadoras personales y mainframes, para lo cual deben resolver las interfaces entre ellas.
- Apoyo gráfico: Los soportes gráficos agilizarán la visualización de la información y por ende, la velocidad con que se tomen las decisiones.
- Computadoras personales: Se seguirán utilizando las computadoras personales para el apoyo al proceso de toma de decisiones, principalmente con el uso de hojas electrónicas, gráficas y bases de datos personales.
- Reconocimiento de voz: Se tenderá a sistemas altamente compatibles que puedan incluso trabajar con patrones de reconocimiento de voz, lo cual minimizará la entrada de información por medio del teclado.
- Descentralización del proceso de toma de decisiones: Tradicionalmente el proceso de toma de decisiones ha estado centralizado en la mayoría de las organizaciones. Sin embargo, los estándares de trabajo que imponen las técnicas de calidad total y reingeniería de procesos presuponen que las decisiones deben tomarse en el nivel más bajo posible de la organización, a fin de poder reaccionar con rapidez a las continuas y cambiantes demandas

de los clientes. Esto requerirá que las personas dispongan de información fresca y actualizada en todos los niveles de la empresa

## 5.5 Sistemas de Comunicaciones

Hasta hace relativamente poco tiempo, la voz era transmitida de forma diferente a los datos. Pero... ¿Por qué no convertir la voz a datos y transmitirla como tal? La respuesta a esta pregunta nos la da el concepto de telefonía IP. En el desarrollo de la telefonía IP ha tenido mucho que ver el espectacular auge que ha sufrido Internet en los últimos años, puesto que para transmitir la voz en forma de datos nos apoyamos de forma directa en el protocolo IP, pilar básico de Internet.

La tecnología IP es una tecnología inmediata a la de VOIP, de forma que permita la realización de llamadas telefónicas ordinarias sobre redes IP u otras redes de paquetes utilizando un PC, gateways y teléfonos estándares. En general, servicios de comunicación (voz, fax, aplicaciones de mensajes de voz)

El tema de la telefonía IP aparece cada vez con mayor frecuencia en todas partes del mundo ya sea en entornos domésticos, profesionales; aun ritmo mucho mayor las empresas privadas están renovando sus sistemas telefónicos para adoptar una tecnología llamada telefonía IP. En la agenda de los directivos y jefes de tecnología de las empresas, que buscan herramientas que les permitan ser más rentables y les ayude a los empleados a aumentar su productividad generando así mayores ingresos a la empresa, es atractivo integrar sus Comunicaciones a una sola red, económica y flexible, en especial si tienen grandes necesidades telefónicas. Antes, el modelo que seguían las organizaciones consistía en una red para los datos y en un conmutador para las comunicaciones de voz. Hoy la tendencia señala que en una sola red pueden transmitirse estos dos contenidos, además de video (a estas redes que soportan datos, voz y video se les conoce como "convergentes"). Para transmitirlo, se utiliza el Protocolo de Internet (IP), que es un estándar para el acceso a Internet y redes empresariales.

Su importancia radica en que Telefonía IP frente a la tradicional: es muy barata, es decir este sistema reduce los costos de las llamadas (hasta un 74%), cuyo precio depende del mercado pero no del tiempo de conexión. Como las llamadas se utilizan usando una red de costos (como Internet) la reducción en costos puede ser grande, especialmente para las compañías con sucursales en distintas ciudades o países, debido al ahorro en tarifas de larga distancia del mundo ya se realizan mediante redes IP, los principales beneficios de la telefonía IP son: ahorros en costos de interconexión, existe una mejor administración de cambios y movimientos, mayor facilidad para cambiar sitios de trabajo, mejor productividad de trabajadores remotos, es decir trabajadores que se encuentran distantes de las empresas, reducciones del viaje del personal del soporte de sistemas.

La reducción de costos de telefonía IP se da en las actividades de administración, mantenimiento y operación del PBX (Private Branco Exchange o Private Business Exchange, el uso de un PBX evita conectar todos los teléfonos de una empresa de manera separada a la red de Telefonía local publica, evitando a su vez que se tenga que tener una línea propia con cargos mensuales y salidas de llamadas hacia la central telefónica que regresen nuevamente para comunicarse internamente) y de la red.

Por ejemplo; cuando una empresa requiere instalar un nuevo teléfono en el sistema tradicional, alguien tiene que hacer la instalación de la línea, revisar el cableado, realizar la programación del sistema, en cambio con la Telefonía IP se puede activar o desactivar un teléfono simplemente oprimiendo un botón en el PBX IP, y la Telefonía IP, se conecta en cualquier punto de la red y el sistema lo reconoce de inmediato. La mayor distribución geográfica en varias ciudades de un mismo país de muchas compañías ha sido uno de los factores que ha impulsado la Telefonía IP, cuando las compañías estaban basadas en un solo lugar, era evidentemente mucho más fácil realizar reuniones personales. Pero cuando se tienen empleados en el otro lado del mundo, ¿Cómo puede haber una comunicación efectiva? Ofreciendo una solución a este dilema esta la tecnología de Voz sobre IP (VOIP) es el transporte de voz encapsulada en paquetes de datos, utilizando el Protocolo de Internet (IP) sobre redes privadas o públicas. Es la base de las comunicaciones IP, pero es

simplemente el medio de transporte y por si solo no ofrece mayores ventajas sobre las tecnologías de telefonías tradicionales pero por otra parte, la voz o telefonía por Internet es un servicio que permite a cualquier persona hacer y recibir llamadas telefónicas utilizando una conexión a Internet en lugar de la telefonía pública tradicional.

En cuanto a la mejora de la productividad, los proveedores creen que Telefonía IP es un gran facilitador del teletrabajo. Hoy, una persona puede estar en cualquier lugar del mundo y recibir una llamada en su línea IP como si fuera una llamada local. En países como Japón y Estados Unidos muchas están pagándoles a sus empleados una conexión a Internet de alta velocidad en sus casas, con aplicaciones de Telefonía IP, pues en ciertos casos son más eficientes y ahorran los costos relacionados con las oficinas (esto implica arriendos, servicios, etc.)

### 5.5.1 Ventajas y Limitaciones

A continuación se presentara algunas aplicaciones de la telefonía IP en forma precisa con el objetivo de que el lector tenga mayor información sobre Telefonía IP Y capte su grado de importancia, véase las siguientes:

- Administración inteligente de llamadas. El usuario escoge como reaccionar ante una llamada a su línea IP: puede responder por medio de una aplicación del Chat, contestar con voz (el modo más tradicional), seleccionar que la línea del tono de ocupado según quien llame, o redirigir la llamada a otro número, entre otras opciones.
- Servicios de directorio. Acceso inmediato a los números telefónicos de todos los integrantes de un grupo o de una empresa.
- Mensajería unificada e instantánea. Ya no es necesario consultar el casillero de Voz, las cuentas de correo electrónico y el fax en equipos o sistemas diferentes, pues con la telefonía IP todo se puede hacer con la misma aplicación.
- Servicios de presencia. Así como una aplicación de mensajería instantánea (como MSN Messenger) "avisa" a los usuarios que alguien

se ha conectado, un usuario de Telefonía IP puede saber que personas están disponibles de inmediato para hablar.

- Conferencia y videoconferencia entre más de dos usuarios.
- Centro de contacto y gestión de relaciones con los clientes.
- Como anteriormente se dijo, sirve para comunicar sucursales o para "ejecutivos móviles", que están de viaje o no permanecen en sus oficinas, esto es todo lo referente para empresas distribuidas.
- Integración con aplicación de misión crítica. El usuario puede acceder desde su teléfono IP, según su cargo, a información relacionada con ventas, inventarios, producción, inteligencia de negocios, etc.
- Comunicación multimedia. Además de la comunicación de voz, dos o más personas pueden intercambiar archivos de todo tipo. Por ejemplo, durante una llamada una persona está exponiendo el tema y ve que se puede apoyar en una presentación en Power Point o un video. Si presiona un botón en el Teléfono IP, puede enviar el archivo a su interlocutor y ambos pueden visualizarlo simultáneamente.
- Otras aplicaciones especializadas, que ponen en el Teléfono IP o en la pantalla del computador del usuario información de todo tipo, como tasa de interés, itinerarios, publicidad dirigida, rastreo de paquetes, agenda diaria, despertadores, boletines directorios.
- Comunicación desde cualquier lugar. Por ejemplo, un vendedor o un "trabajador móvil" pueden tener un "Softphone" en su computador, trabajar desde su cargo o de otro lugar, y tener la posibilidad de hablar por teléfono desde su equipo.

Sin embargo, existen algunas desventajas, son la calidad de la comunicación (ecos, interferencias, interrupciones, sonidos de fondo, distorsiones de sonido, etc.) que pueden variar según la conexión a Internet y la velocidad de conexión ISP; solo lo pueden usar aquellas personas que poseen una computadora con modem y una línea telefónica; además algunos servicios no ofrecen la posibilidad de que el computador reciba llamadas telefónicas.

La telefonía IP experimenta un rápido crecimiento en todo el mundo, aunque enfrenta obstáculos que vienen desde sus comienzos. El costo inicial de un proyecto de telefonía IP sigue siendo alto, y aunque su inversión es recuperada rápidamente, para muchas organizaciones aun es difícil tomar la decisión de destinar importantes recursos para este fin.

Aunque el crecimiento de telefonía IP es exponencial, los costos aun no han bajado lo suficiente como para que esta barrera sea superada.

El otro obstáculo consiste en que los beneficios de la telefonía IP no son del todo claros para los directivos de las empresas; en este sentido los proveedores de telefonía IP han emprendido un trabajo de "evangelización" que ya empieza a rendir sus frutos.

Se afirmaba, además, que en pocos años ya no se hablara de telefonía IP, pues todas las comunicaciones de voz funcionarán sobre este protocolo. Hoy en día numerosas organizaciones grandes y medianas ya han incorporado sistemas de telefonía IP sus redes como son: Ecopetrol, Transmilenio, Pastas Doria y universidades de los Andes son solo algunos de los casos representativos de implantación de telefonía IP. Se está viendo también, que empresas de todo tipo se están moviendo a telefonía IP empresas grandes y pequeñas, nacionales y multinacionales.

De hecho, la avanzada la dieron dos tipos de clientes: compañías multinacionales grandes que vieron beneficios importantes en la implementación de sus infraestructuras de comunicación por el hecho de tener oficinas dispersas y las instituciones públicas y educativas que estaban buscando acercarse a iniciativas de gobierno electrónico y mantener confidencialidad de las comunicaciones.

La telefonía IP se está moviendo a esos edificios donde está el presidente y el director general de las compañías, los tesoros que no querían tocar porque ahí nada podía fallar. Ahora saben que nunca falla y que ya pueden desplegar estas soluciones no solamente en las oficinas pequeñas sino también en las centrales donde están los recursos importantes. La desventaja que presenta este tipo de transmisión es que los paquetes pueden seguir diferentes rutas

para llegar a su destino, ocasionando pérdidas, retrasos. Este sin duda ha sido el principal obstáculo con el que se ha encontrado la telefonía IP puesto que la voz se corta, sufre retrasos, etc. Sin embargo conforme la tecnología va evolucionando y el ancho de banda aumentando, estos problemas van desapareciendo.

### 5.5.2 Forma de Operar

Cuando hacemos una llamada telefónica por IP, nuestra voz se digitaliza, se comprime y se envía en paquetes de datos IP.

El enrutamiento de una llamada es la operación encargada de encaminarla a través de la red hasta el punto final, seleccionando el gateway VOIP más adecuado.

Este enrutamiento se lleva a cabo según unas tablas de condiciones que se programan en distintos gateways VOIP denominados Servidores de Directorio cuando los paquetes se envían a la persona con la que estamos hablando, llegando a su destino, son ensamblados de nuevo, descomprimidos y convertidos en la señal de voz original, del mismo modo, un teléfono puede llamar a otro conectándose a un gateway VOIP (directamente, a través de central telefónica o con llamada externa desde la calle) que digitalice y comprima la voz. Estos gateways VOIP soportan varios teléfonos/ conversaciones simultáneamente).

En las instalaciones que necesiten más entradas y salidas simultaneas que las soportadas que un solo gateway VOIP, se puede instalar más gateways VOIP (se pueden implementar tantos como se necesiten).

- La telefonía IP puede darse entre dos PC, un PC y un teléfono convencional y dos teléfonos convencionales. Analicemos los casos uno a uno:
- Conversación entre PC y PC: Tan solo es necesario que ambos tengan un software específico que gestione la llamada telefónica y estar conectados a una red IP, por ejemplo Internet, (siempre gratis)

- Conversación entre PC y teléfono convencional: El extremo del teléfono convencional deberá estar conectado a un Gateway que será el encargado de conectar la red telefónica convencional a la que está conectado el teléfono y la red IP. Por su parte el PC deberá disponer de un software que gestione la llamada y estar conectado a una red IP (gratis en algunas ocasiones, depende del destino)
- Conversación entre dos teléfonos convencionales: Ambos teléfonos deberán estar conectados a sendos Gateway los cuales formarán parte de una red IP (muy baratas)

Con todas las ventajas que despliega la telefonía IP y sus desventajas disminuyendo a pasos agigantados, no parece difícil asegurar que el futuro de la telefonía pasa por las redes IP.

### 5.5.3 Comparaciones

En una llamada telefónica normal, la central telefónica establece una conexión permanente entre ambos interlocutores, conexión que utiliza para llevar las señales de voz. En una llamada telefónica por IP, los paquetes de datos, que contienen la señal de voz digitalizada y comprimida, se envían a través de Internet a la dirección IP del destinatario. Cada paquete puede utilizar un camino para llegar, están compartiendo un medio, una red de datos. Cuando llegan a su destino son ordenados y convertidos de nuevo en señal de voz.

## 6. CONCLUSIONES

La sociedad actual se caracteriza por necesitar abiertamente la información. Los países que son sociales y económicamente más avanzados, fundamentan su organización social en la gran cantidad de información, que el proceso tecnológico pone a su alcance a todos los niveles. Es por esto que concluimos que la Contaduría Pública siempre basada con el Conocimiento Contable, es de suma importancia porque permite en cierta forma a mantenernos en constante investigación con la única finalidad de poder dar información de la manera más objetiva y oportuna posible.

Es bueno destacar, que para poder llegar a ese nivel interpretativo de la Contaduría es bueno estudiar, todos aquellos componentes que ayudan de una forma u otra a ordenar de forma lógica todos aquellos conocimientos que permitan desarrollar el Conocimiento Contable, consiguiendo las metodologías adecuadas para el manejo de la información. Para conseguir esta forma lógica es imprescindible conocer la evolución de la Contaduría desde sus comienzos hasta nuestros días, y de esta forma tendremos una idea más clara y precisa de lo que se quiere alcanzar para obtener resultados favorables que realzan nuestra profesión.

Todos sabemos que la evolución tecnológica ha sido muy importante en los últimos años. Haciendo una pequeña visualización a futuro, se hace evidente que el impacto que tendrán los diferentes servicios de telecomunicación, informática y sobre todo la inteligencia artificial o sistemas inteligentes son derivados de esa evolución, en la vida de los ciudadanos será cada vez más importante.

El acceso a Internet será cada vez más rápido, la televisión se hará digital e interactiva, los nuevos operadores ofrecerán alternativas interesantes a la telefonía básica, la Domótica entrará de lleno en los hogares, y a través de los sistemas inteligentes puestos algunos ya en marcha en la medicina, industria, agricultura.

Dentro de la sociedad en general la Inteligencia Artificial es una de las ciencias que causa mayor impacto, el aprendizaje de máquinas, resultando importante el proceso de realizar comportamientos inteligentes, que un sistema pueda mejorar su comportamiento sobre la base de la experiencia mediante el proceso de tareas repetitivas y que además que tenga una noción de lo que es un error y que pueda evitarlo, resulta muy interesante.

Sistemas expertos y redes neuronales se asemejan en cuanto al objetivo de modelar el conocimiento, pero son radicalmente opuestos en cuanto a cómo aspiran a conseguirlo. Como vemos, los sistemas expertos se acercarán más al razonamiento deductivo y las redes neuronales al inductivo. La gestión empresarial utiliza frecuentemente ambos esquemas de razonamiento, por lo que ambas técnicas tienen cabida. Además, ambos modelos son perfectamente compatibles, de forma que se pueden integrar en un único sistema, que se suele conocer como red experta (es un sistema combinado de una red neuronal con un sistema experto). Probablemente este tipo de sistemas mixtos, si son capaces de recoger las ventajas de ambos modelos, conozcan un gran desarrollo en un futuro cercano.

## BIBLIOGRAFÍA

Cuenca, J. (1988): "Sistemas Inteligentes. Conceptos, Técnicas y Métodos.", Publicación de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España.

Harmon, P. y King, D. (1988): Sistemas expertos. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la actividad empresarial, Díaz de Santos. Prentice Hall. 2.002

Horngrén Charles, T. Contabilidad Financiera I: Introducción a la Contabilidad. Editorial Prentice-Hall Internacional, Mc Graw Hill.1983.

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

López de Sa, Antonio, Revista Autonomía y Calidad Científica de la Contabilidad, título clasificación científica y la contabilidad. N° 267. Pág. 19.

Madrid. Palazón Argüelles, A. (1991): "Los sistemas expertos como ayuda a las empresas", Dirección y Progreso, nº 119, pp. 22-24.

Machado Rivera, Marco Antonio, Revista Legis de Contaduría y Auditoría, Dimensiones de la Contabilidad Social, Rev. 17 Pág. 173 – 219.

Mendoza, Manuel, Introducción a las Ciencias Sociales, Capítulo I La Naturaleza de las Ciencias Sociales, Mc Graw Hill.

Martín Marín, J.L. (1984): "El diagnóstico de las dificultades empresariales mediante modelos de mercado de capitales", Boletín de Estudios Económicos, nº 123, diciembre, pp. 621-635.

Palazón Argüelles, A. (1991): "Los sistemas expertos como ayuda a las empresas", Dirección y Progreso, nº 119, pp. 22-24.

Rich, Edward.: "Inteligencia Artificial", McGraw-Hill / Interamericana de España, segunda edición. (1994)

Sánchez Tomás, A. (1991): "Sistemas Expertos en Contabilidad", Técnica Contable, nº 514, octubre 1991, pág. 534-545.

Sánchez Tomás, A. (1996): "Aplicación de los sistemas expertos en Contabilidad", Biblioteca Electrónica Ciberconta, (en Internet, <http://ciberconta.unizar.es/Biblioteca/Biblioteca.html>).

Serrano Cinca, C (2000): "La Inteligencia Artificial", [en línea] 5campus.com, Sistemas Informativos Contables <http://www.5campus.com/leccion/IA>

Sierra, G.; Bonson, E.; Núñez, C. y Orta, M. (1995): Sistemas Expertos en Contabilidad y Administración de Empresas, Ed. rama, Madrid.

Tua Pereda, Jorge, revista de la Universidad de Antioquia, Lecturas de teoría e investigaciones contables, (Pág. 125)

Viegas, Juan Carlos, 2003 Revista Legis de Contaduría y Auditoría numero 15 Pág. 157-188, Contabilidad en Crisis ¿Ciencia o Técnica?

## WEB SITES

[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)

Fleifel Tapia, Farid. Inteligencia Artificial. Disponible en:  
<http://www.redcientífica.com/gaia/ia/iac.htm>.

Introducción a la Inteligencia Artificial. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_Artificial/Introducción](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_Artificial/Introducción)

Grupo Alianza empresarial: inteligencia artificial.

[.http://www.grupoalianzaempresarial.com/inteligenciaartificial.htm](http://www.grupoalianzaempresarial.com/inteligenciaartificial.htm)

Monografías: inteligencia artificial

<http://www.monografias.com/trabajos12/inteartf/inteartf.shtml>

Wikipedia.org: sistemas inteligentes

[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial)

Domótica: el futuro está en casa.

<http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=814944>

Inteligencia Artificial .

<http://cruzrojaguayas.org/inteligencia/>

# ANEXO

## ANEXO

## APLICABILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y TECNOLOGIAS DE INFORMACION

Surtidora de Gases del Caribe, SURTIGAS ESP S.A., es una empresa que hoy día se apoya totalmente en el desarrollo de las tecnologías de la información. La regional, comprendida por Bolívar, Sucre y Córdoba, cuenta con un sistema de telecomunicaciones apoyadas en señales micro ondas y telefonía voz IP.

Anteriormente resultaba complicado y demasiado complejo compilar la información de instalaciones, facturación y recaudo de cada uno de los usuarios. Algunas veces el departamento contable reportaba mora en los pagos por lo demorado de la información y se autorizaba la suspensión del servicio aun cuando este ya había sido cancelado por el usuario. De esto se derivaban reclamos, quejas y complicaciones en la satisfacción de los clientes.

Hoy día con la aplicación y actualización permanente de este tipo de tecnología la información se maneja, procesa y obtiene en tiempo real en cada una de las oficinas de los tres departamentos, unos 45 municipios. La información es veraz y fácil de verificar y validar. Esto ha aumentado la competitividad de la compañía que ha ahorrado recursos importantes en la supervisión física de los documentos reclamados en la casa del usuario. Los procesos contables se actualizan automáticamente con la captura de datos y se permite en cualquier momento emitir cualquier tipo de reporte solicitado.

La comunicación también esta activa u *online* con los contratistas de servicios, a los que se les envía una solicitud en tiempo real para que suspendan, reconecten revisen o instalen cual requerimiento del cliente. Hoy también se ha avanzado en el recaudo de facturas por Internet.

Otro caso evidenciado en Cartagena es el Vehículos de la Costa S.A. VEHICOSTA. Esta empresa está conectada a través satelital con la planta

ensambladora en Bogotá de General Motors y la oficina principal de los dueños de Vehicosta en Cali, el Grupo Espinosa.

A todo momento se hacen pedidos, la fábrica sabe cuando el concesionario vende un vehículo para su respectiva facturación, la fábrica también conoce el nivel de los inventarios y la oficina central tiene control absoluto acerca de todos los movimientos contables y financieros que se hacen acá en Cartagena. Esta información al instante ha permitido la planificación de las compras, disminuyendo el costo financiero en la operación, aspecto que encarecía anteriormente el precio final de ventas.

El departamento de contabilidad ahora tiene mayor tiempo para realizar análisis de los reportes e informes contables y sirve como soporte en la toma de decisiones a la gerencia general de Vehicosta; antes esto resultaba imposible, eran tan abultada la cantidad de papeles que se procesaban que la oficina laboraba, en tiempos de cierres hasta altas horas del anoche tratando de afinar los estados financieros. Hoy eso es cosa del pasado, los contadores cuentas con toda la información necesaria para producir tales estados y les ha quedado tiempo para convertirse en asesores en la toma de decisiones en cuestiones financieras.

Con base en estas tecnologías a los contadores a hora les resulta más sencillo:

- Ingresar la información al sistema
- Clasificar la información
- Relacionar y cruzar diferentes tipos de variables
- Solicitar y proveer cualquier tipo de informes ya que se soporta en el punto anterior
- Prevenir, advertir o recomendar acciones ya que los sistemas actuales son capaces de realizar simulaciones

- Asistir en la toma de decisiones gerenciales en materia fiscal y financiera
- Evaluar permanentemente y en el momento justo la información procesada para realizar los ajustes necesarios cuando es realmente necesario
- Proyectarse en el tiempo para conocer el comportamiento de variables

Como se puede evidenciar el uso de las TIC's son realmente un gran apoyo y una efectiva solución a los problemas anteriormente provocados por la demora en el procesamiento de la información.