



**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO  
REGIÓN CIUDAD DE MÉXICO  
CAMPUS SAN RAFAEL**

**LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DESARROLLO  
DE LAS ORGANIZACIONES MODERNAS**

*José Ignacio Sotomayor Moreno<sup>\*1</sup>*

---

<sup>1</sup> ***Director Regional de Investigación de la Universidad del Valle de México Región ciudad de México, Campus San Rafael. Sadi Carnot 57 Colonia San Rafael, Delegación Cuauhtémoc CP. 06470, México, Distrito Federal.***

***Tel. 01152 56286300 ext. 01152. [isotomayor@uvmnet.edu](mailto:isotomayor@uvmnet.edu) [josomo2002@yahoo.com.mx](mailto:josomo2002@yahoo.com.mx)***

***\* Doctor en Ciencias con Especialidad en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional y Doctor ©. en Filosofía Gestalt por la Universidad Gestalt de América, con Maestría en Administración de Recursos Humanos, Maestría en Sistemas, Maestría en Administración de la Capacitación del Capital Humano. Docente-Investigador en la Universidad del Valle de México. Miembro del Colegio de Posgraduados en Administración de la República Mexicana.***

## **Resumen**

La investigación es exploratoria descriptiva, de tipo cuantitativa, tiene la intención de presentar una descripción detallada de cuales son los principales aspectos y características de la inteligencia artificial y como el ser humano, la ha utilizado para lograr una ventaja competitiva en las organizaciones modernas para competir en los mercados internacionales. A partir de la década de los cincuenta al finalizar la segunda guerra mundial, muchas ciencias tuvieron una gran proliferación ya que tanto países como organizaciones buscaban encontrar una ventaja diferencial con respecto a otros.

Es de esta manera como la Investigación de Operaciones, la Calidad, la Teoría General de Sistemas y la Inteligencia Artificial surgen en un campo fértil para fortalecer el conocimiento del estudio científico y tecnológico. la transmisión y procesamiento de datos, el desarrollo de las telecomunicaciones, y los sistemas de información, así como las áreas de la inteligencia artificial en varios aspectos, generaron un cambio significativo en el sector productivo del país, Las Organizaciones modernas se ven en la necesidad de modificar sus procesos productivos para alcanzar un mejor nivel de competencia en los mercados, brindando productos, bienes y servicios con alta calidad y en su oportunidad a sus clientes y consumidores.

Como parte de sus estrategias hacia el logro de una ventaja competitiva. Para las empresas micro, pequeñas, medianas la adaptación al manejo de nuevas tecnologías determinará inminentemente su permanencia en los mercados, a través del conocimiento, monitoreo y control de algunas variables externas como son el crecimiento económico, los aspectos culturales, sociales, políticos y ecológicos. El uso de los productos derivados de la Inteligencia artificial y algunos de sus campos serán quizá la posibilidad más adecuada para enfrentar los retos que se presentan hoy en la realidad de los mercados nacionales en relación con su competencia. El aprovechamiento del tratamiento Inteligente de la Información, incrementa el uso de datos e información relevante para la toma de decisiones en todos los niveles de las Organizaciones

**Palabras claves: Inteligencia Artificial Sistemas Expertos****Abstract**

The investigation is exploratory descriptive, of quantitative type, has the intention to present/display a detailed description of as they are the main aspects and characteristic of the artificial intelligence and like the human being it has used, it to manage a competitive advantage in the moderns organizations to compete in the international markets. As of the World War II Fifties when finalizing, many sciences had a great proliferation since as much countries as organizations looked for to find an advantage differential with respect to others. It is this way like the Investigation of Operations, the Quality, the General Theory of systems and the Artificial intelligence arise in a fertile field to fortify the knowledge of the scientific and technological study. the transmission and data processing, the development of the telecommunications, and the information systems, as well as the areas of the artificial intelligence in several aspects, generated a significant change in the productive sector of the country, the Modern organizations are seen in the necessity to modify their productive processes to reach a better level of competition in the markets, being offered products, goods and services with high quality and in its opportunity to their clients and consumers as it leaves from his strategies for the profit of a competitive advantage. For the micro companies, small, medians the adaptation to the handling of new technologies will determine imminently its permanence in the markets, through knowledge, monitoring and control of some external variables as they are the economic growth, cultural, social, political and ecological the aspects. The use of products derived from the Artificial intelligence and some of their fields will be perhaps the possibility more adapted to face the challenges that appear today in the reality of the national markets in relation to their competition. The advantage of the intelligent treatment of the Information, increases the use of data and excellent information for the decision making in all the levels of the Organizations

**Key words:** Artificial intelligence Expert systems

**Introducción.**

La investigación es exploratoria descriptiva, de tipo cuantitativa, tiene la intención de presentar una descripción detallada de cuales son los principales aspectos y características de la inteligencia artificial y como el ser humano, la ha utilizado para lograr una ventaja competitiva en las organizaciones para competir en los mercados internacionales.

A partir de la revolución científica y tecnológica en el Mundo, ha tenido un fuerte impacto en las tecnologías de la microelectrónica principalmente con el proceso de la transmisión y procesamiento de datos, el desarrollo de las telecomunicaciones, y la Inteligencia artificial en varios aspectos, han generado un cambio significativo en el sector productivo del país. Las Organizaciones modernas se ven en la necesidad de modificar sus procesos productivos para alcanzar un mejor nivel de competencia en los mercados, brindando productos, bienes y servicios con alta calidad y en su oportunidad a sus clientes y consumidores.

Para las empresas micro, pequeñas, medianas la adaptación al manejo de nuevas tecnologías determinará inminentemente su permanencia en los mercados, a través del conocimiento, monitoreo y control de algunas variables externas como son el crecimiento económico, los aspectos culturales, sociales, políticos y ecológicos. Así como el seguimiento al comportamiento de los competidores, la selección de los proveedores, la protección a los distribuidores e intermediarios y la atención a los clientes. El uso de la Inteligencia artificial y algunos de sus campos serán quizá la posibilidad más adecuada para enfrentar los retos que se presentan hoy en la realidad de los mercados nacionales y sus niveles de competencia.

**Antecedentes.**

A partir de la revolución industrial el ser humano se caracteriza por disponer de máquinas que facilitaron su labor en condiciones de intensas cargas de trabajo y

circunstancias prácticamente inalcanzables, Con grandes problemas de abastecimiento de energía, carestía de la mano de obra y sobre producción industrial originan un incremento de sistemas especializados principalmente en el campo de la computación, las nuevas tecnologías de información como son la inteligencia artificial y los sistemas expertos son parte de estos conceptos modernos. Bechimol (1986).

### **Etapas de la inteligencia artificial**

Forsyth (1996). Propone las cuatro principales Etapas del desarrollo de la inteligencia artificial.

#### **Cuadro 1. Etapas del desarrollo de la Inteligencia Artificial.**

Primera Etapa	1950	Redes neurales
Segunda Etapa	1960	Búsqueda Heurística
Tercera Etapa	1970	Sistemas Expertos
Cuarta Etapa	1980	Aprendizaje de las Máquinas
Quinta Etapa	1990	Nuevos Estudios de Redes Neuronales

**Fuente: Elaboración propia a partir de Forsyth (1996).**

### **Desarrollo de la inteligencia artificial**

El concepto de Inteligencia Artificial viene de la década de los cincuenta, (John Mc Carthy 1956, Bechimol 1986, Westert 1991). El término de Inteligencia Artificial se define como la ciencia que trata la comprensión de la inteligencia humana y el diseño de máquinas inteligentes, su enfoque principal se dirige al estudio y la simulación del conocimiento, la manipulación del razonamiento, la percepción, el aprendizaje y la generación de patrones del conocimiento. Se basa en el supuesto que la creación de máquinas inteligentes. Incluye cierta habilidad para aplicar y manipular el ambiente, su entendimiento con la posibilidad de catalogar el conocimiento adquirido y la interpretación de su significado.

## Cuadro 2. El desarrollo de la Inteligencia Artificial.

1943	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Swarren, McCulloch y Warren Pitts Iniciaron con redes neurales y modelos que siguen con la arquitectura del cerebro humano.</li> </ul>
1946	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ William Harvey, Claude Bernard y Walter Cannon realizaron estudios de la circulación interna y los procesos de homeóstasis, en los cuales todos los elementos se encuentran interrelacionados en un conjunto de órganos para lograr un fin.</li> <li>▪ Santiago Ramón y Cajal indicó que los elementos principales del cerebro son las neuronas</li> <li>▪ Sherrington abarcó estudios de la conducta y funcionamiento de las neuronas.</li> </ul>
1946	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arturo Rosembleuth y Norbert Winer Integraron problemas de regulación de seres vivos y máquinas dentro de la ciencia de la Cibernética. (Estudio de los procesos de comunicación).</li> <li>▪ John Hopfield estudia el conexionismo, propiedades de las redes neurales, neuronas formales y los perceptrones.</li> </ul>
1955	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alled Newell, J.C. Shaw y Hebert Simon, Universidad de Carnegie Mellon desarrollaron el lenguaje IPL II.</li> </ul>
1956	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ John Mc Carthy propone el término de Inteligencia artificial y genera el lenguaje LISP.</li> <li>▪ Frank Rosembaulty realiza estudios del perceptron.</li> <li>▪ Marvin Minsky y Seymour Papert continúan los estudios de las redes neurales.</li> </ul>
1957	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seymour Papert genera el lenguaje LOGO.</li> </ul>
1965	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allan Robinson genera el lenguaje PROLOG.</li> <li>▪ Sistema dendral de la universidad de Stanford para la determinación de estructuras de los compuestos químicos.</li> </ul>
1973	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Darpa desarrollado para líneas de Investigación y desarrollo.</li> </ul>
1974	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prospector desarrollado para la localización de prospecciones mineras Petrolíferas.</li> </ul>
1977	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Micyn universidad de Stanford creado para diagnósticos médicos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Bechimol (1986).

### **Clasificación de la Inteligencia Artificial.**

- ❑ **La Robótica.** Estudio de máquinas capaces de realizar procesos mecánicos repetitivos, y tareas manuales que sustituyen la presencia del hombre. Karel Capek (1920) propone la palabra robot.
- ❑ **Lenguaje Natural.** Percepción que estudia el uso del lenguaje propio del hombre como medio de comunicación con las máquinas, sus principales procesos son la síntesis, el análisis de la voz, el resumen y la traducción.
- ❑ **Sistemas Expertos.** Estudian la simulación de los procesos intelectuales de expertos humanos, como la interpretación de datos, el diagnóstico, la corrección, la monitorización, el control, la predicción, la planificación, el diseño y la enseñanza del conocimiento.
- ❑ **Reconocimiento de objetos.** Visión por computador estudia la identificación inspección, localización y verificación de objetos.
- ❑ **El Aprendizaje Automático.** Implementa nuevos conocimientos en forma automática por medio de programas del computador.
- ❑ **El tratamiento Inteligente de la Información.** Almacenes de datos en archivos y grandes bases de datos, con lenguajes especializados para propósitos específicos.
- ❑ **Programación Automática** estudia las formas de generar soluciones que resuelven los problemas planteados cumpliendo las especificaciones.
- ❑ **Los Juegos.** Estudio de los problemas cuya solución no necesita explicación (la simulación).

### **Lenguaje natural.**

En la década de los ochenta los equipos de computación se enfocan a la toma de decisiones como un verdadero experto y originan las investigaciones relacionadas con el lenguaje natural. Otros lenguajes diseñados para la inteligencia artificial son Lisp, Prolog, Logo, Smaltakl, Ops para Sistemas Expertos. Posteriormente salen Básic, Pascal, Lenguaje C y Clips.

## **Redes neurales**

Sistemas dinámicos no lineales, multivariable con procesamiento distribuido en paralelo, que requiere de propiedades cognitivas, que le permitan realizar funciones independientes de control. Percepción del ambiente, comprensión del lenguaje natural, toma de decisiones, a través de un proceso continuo del aprendizaje. Aplicación en la simulación de memoria asociativa (sensores especiales) que traducen la imagen en un vector de entrada de red neural.

Otras aplicaciones de las redes neurales.

- Capacidad de percepción y entendimiento de voz. (sensores visuales interrelacionados con el reconocimiento de fonemas).
- Las arquitecturas conectivistas (5000 a 12000) procesadores elementales interconectados.

## **La programación de un lenguaje orientado a objetos**

- Identificar los objetos que aparecen a lo largo del problema en solución.
- Clasificar a los objetos por sus semejanzas y diferencias.
- Redactar los mensajes que interrelacionan objetos.
- Implantar métodos o procedimientos en los objetos correspondientes.

## **Sistemas expertos**

La solución de problemas a través de la simulación de la mente humana en campos del conocimiento cortos y específicos, imitando las formas de comportamiento. Los Sistemas Expertos permiten ampliar el campo del conocimiento, los primeros logros han sido comercializados.

Etapas del desarrollo de sistemas expertos

- Hasta 1974 Bases Teóricas.
- 1974-84. Sistemas Expertos.
- 1984 Lenguajes Especializados para Computadores.

Los Sistemas Expertos intentan simular el razonamiento humano por medio de programas de cómputo que ayudan a la toma de decisiones y que en principio contienen conocimiento o parte de él. También existen programas informáticos bien definidos que tienen la posibilidad de continuar enriqueciéndose con la experiencia del personal de la empresa.

### **Las principales características del sistema experto.**

- Adquisición de conocimientos (aprendizaje).
- Fiabilidad grado de explicación en un problema resuelto.
- Dominio del conocimiento. Basada en la capacidad del conocimiento que pueda almacenar y el tiempo requerido para su procesamiento.
- Resolución de problemas a través del motor de inferencia (coeficientes de certeza y uso de metareglas).
- Base del conocimiento soportada en unidades elementales que pueden relacionarse con otras, flexibles para modificar el conocimiento que tiene almacenado.
- Base de hechos con disponibilidad en forma ininterrumpida.

En los sistemas expertos los elementos son independientes y forman unidades separadas. Los datos están agrupados en la base de hechos, los algoritmos no existen en su lugar se utilizan sistemas de representación del conocimiento tipo declaratorio que integran la base del conocimiento, el control independiente se denomina motor de inferencia, la entrada y la salida de datos es similar a los programas tradicionales.

**Cuadro 3. Composición de las áreas de la Inteligencia Artificial.**

Lenguaje natural	<input type="checkbox"/> Comprensión del lenguaje. <input type="checkbox"/> La síntesis. <input type="checkbox"/> El análisis de la voz. <input type="checkbox"/> El resumen. <input type="checkbox"/> La traducción.
Sistemas Expertos  Elementos: 1. Base de hechos. 2. Base de conocimientos. 3. Motor de inferencia. 4. Dispositivos de entrada/salida.	<input type="checkbox"/> Interpretación de datos. <input type="checkbox"/> El diagnóstico. <input type="checkbox"/> La corrección. <input type="checkbox"/> La monitorización. <input type="checkbox"/> El control <input type="checkbox"/> La predicción. <input type="checkbox"/> La planificación. <input type="checkbox"/> El diseño. <input type="checkbox"/> La enseñanza del conocimiento
Representación del Conocimiento	<input type="checkbox"/> Las Reglas de Producción. <input type="checkbox"/> Los Marcos o tramas. <input type="checkbox"/> Las Redes Semánticas. <input type="checkbox"/> Los Objetos.

Fuente: Elaboración propia.

### Ingeniería del conocimiento.

En el desarrollo de un Sistema Experto existen cuatro tareas muy diferenciadas de funciones.

- Los expertos que proporcionan los conocimientos sobre el campo de actuación.
- El ingeniero del conocimiento aplica métodos que adquieren y representan el conocimiento del experto en un sistema informático.
- El programador encargado de transmitir el conocimiento obtenido a un lenguaje para el computador.
- El ingeniero informático encargado de elegir el software y hardware adecuado.

El proceso de aprender se basa en la adquisición de una imagen o representación de la realidad (objeto o proceso).

Las formas más importantes de la Representación del Conocimiento son:

- Las Reglas de Producción.
- Los Marcos o tramas.
- Las Redes Semánticas.
- Los Objetos.

**El campo de aplicación de Sistemas Expertos son dos:**

- Los problemas son imprecisos y el número de reglas y hechos tienen una complejidad estratégica.
- Problema simple todo es conocido con certidumbre y se pueden tratar con estructuras profundas y amplias.

Heurística es la búsqueda ordenada de soluciones basada en el encadenamiento del conocimiento en forma de reglas, que por medio de estructuras en forma de árbol realizan el proceso hasta alcanzar una solución.

**Aplicaciones actuales de la inteligencia artificial.**

Actualmente la solución de problemas de negocios se realiza en un 90 % en sistemas convencionales y solamente un 10% en sistemas con aplicaciones de Inteligencia Artificial. Esta puede ser la oportunidad de alcanzar ventajas competitivas en las empresas. Las compañías General Electric, Westinghouse y Bell laboratories usan los Sistemas Expertos para la detección de fallas en los equipos

**Cuadro 4. Las aplicaciones más importantes de la Inteligencia Artificial.**

Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis de mercados.</li> <li>▪ Análisis de riesgos.</li> <li>▪ Aplicación de impuestos</li> <li>▪ Asesoría jurídica y fiscal.</li> <li>▪ Aplicaciones financieras y bancarias</li> </ul>
-------------------------	---

Sector Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicación de dispositivos.</li> <li>▪ Detección por medio de sensores.</li> <li>▪ Generación y acceso a bases de datos.</li> <li>▪ Dispositivos de mando.</li> <li>▪ Diagnóstico y reparación de averías.</li> </ul>
Sector Productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de calidad.</li> <li>▪ Detección de siniestros y activación de alarmas.</li> <li>▪ Configuración de equipos y sistemas.</li> <li>▪ Verificación de especificaciones procesos.</li> <li>▪ Control de procesos de producción automática.</li> </ul>
Sector electrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de circuitos con alto grado de integración.</li> <li>▪ Sistemas Inteligentes de autodiagnóstico.</li> <li>▪ Programación automática.</li> <li>▪ Control de redes de comunicación.</li> <li>▪ Ajuste de equipos y sistemas</li> <li>▪ Optimización de programas de computación.</li> </ul>
Sector militar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de seguridad electrónicas.</li> <li>▪ Dirección de vehículos y proyectiles.</li> <li>▪ Planeación estratégica Militar</li> <li>▪ Reconocimiento de objetivos</li> <li>▪ Descripción de mensajes y códigos de transmisión.</li> </ul>
Otros campos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de satélites artificiales. Aeronáutica</li> <li>▪ Diagnóstico y tratamiento de la tierra.</li> </ul>

	<p>Agricul</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de restos arqueológicos</li> </ul> <p>Arqueol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solución de problemas legales derecho.</li> <li>▪ Interpretación de medidas geología.</li> <li>▪ Previsión de eventos naturales metereología</li> <li>▪ Propiedades de nuevos compuestos química</li> <li>▪ Programación de rutas y horarios transportes</li> </ul>
--	--

Fuente: Elaboración propia

### Cuadro 5. Distribución de la investigación de los Sistemas Expertos en Japón.

Interpretación de datos	15.3%
Diagnósticos	65.3%
Reparación equipos y máquinas	15.3%
Control de Procesos	19.4%
Pronósticos y Proyecciones	25.5%
Diseño	44.9%
Enseñanza y Educación	18.4%
Planificación	35.7%
Monitorización	9.2%

Fuente: Elaboración propia.

\*El porcentaje excede el 100% ya que se admiten varias tareas para cada uno de los sistemas expertos

**Conclusiones.**

- ❑ La Inteligencia Artificial es una ciencia que toma gran importancia en el desarrollo de las Organizaciones Modernas.
- ❑ Será muy importante sensibilizar al factor humano para que se prepare en el campo de la Inteligencia Artificial y sus herramientas.
- ❑ El estudio del comportamiento del cerebro humano, a través de la aplicación de Redes neurales mejorará varios procesos clave en las Organizaciones.
- ❑ El uso del Lenguaje Natural facilita la comunicación del ser humano con las máquinas.
- ❑ El uso de los Sistemas Expertos permite mejorar muchos procesos, áreas y funciones prioritarias en las Organizaciones.
- ❑ El aprovechamiento del tratamiento Inteligente de la Información, incrementa el uso de datos e información relevante para la toma de decisiones en todos los niveles de las Organizaciones.
- ❑ La Ingeniería del Conocimiento permite manejar grandes cantidades de información de los expertos humanos en aplicaciones para las máquinas y las computadoras que asumen el razonamiento común de estos expertos.

**Referencias Bibliográficas.**

1. Bechimol AUTÓMATAS Y ROBOTS INDUSTRIALES NUEVAS TECNOLOGÍAS, BIBLIOTECA DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA, EDITORIAL ORBIS-MARCOMBO, ESPAÑA 1986.
2. BERTOGLIO J. OSCAR INTRODUCCION A LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS EDITORIAL GRUPO NORIEGA EDITORES, PRIMERA EDICION, 6 REIMPRESION, MEXICO, 1991.
3. BLANCHARD S. BENJAMIN ADMINISTRACION DE INGENIERIA DE SISTEMAS, EDITORIAL GRUPO NORIEGA EDITORES (LIMUSA), PRIMERA EDICION, MEXICO, 1993.
4. BOCCHINO A. WILLIAM SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION, EDITORIAL TRILLAS, SEGUNDA EDICION, MEXICO, 1990.
5. BURCH G. JOHN, GRUDNITSKI GARY DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION, EDITORIAL GRUPO NORIEGA EDITORES (LIMUSA), PRIMERA EDICION, MEXICO 1992.
6. DRUCKER PETER LA ADMINISTRACION DELA ORGANIZACION BASADA EN LA INFORMACION, EDIT NORMA, MEXICO 1996.
7. GUY BECHIMOL, LEVINE PIERRE, POMEROL CHARLES J. LOS SISTEMAS EXPERTOS EN LA EMPRESA, EDITORIAL MACROBIT EDITORES, PRIMERA EDICIÓN, MEXICO, 1990.
8. KENDALL Y KENDALL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS, EDITORIAL PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, TERCERA EDICION, MEXICO, 1997.
9. LAUDON C. KENNETH, LAUDON P. JANE ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION, EDITORIAL PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, TERCERA EDICION, MEXICO, 1996.
10. LAZZARO VICTOR SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS, EDITORIAL DIANA, SEGUNDA EDICION, 10 IMPRESION MEXICO, 1982.
11. MORALES URIBE JOAQUIN MODELO DE EVOLUCION DE INTERNET EN LAS EMPRESAS MEXICANAS, TESIS DOCTORAL 1999.

12. MURDICK G. ROBERT, ROSS E. JOEL SISTEMAS DE INFORMACION BASADOS EN COMPUTADORAS PARA LA ADMINISTRACION MODERNA , EDITORIAL DIANA, PRIMERA EDICION, 13 IMPRESION,
13. RODRIGUEZ V. JOAQUIN ESTUDIO DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, EDITORIA ECASA, PRIMERA EDICION, MEXICO, 1990.
14. RODRIGUEZ V. JOAQUIN INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION CON ENFOQUE DE SISTEMAS, EDITORIAL ECASA, PRIMERA EDICION, MEXICO, 1989.
15. SÁNCHEZ Y BELTRAN J.P., SISTEMAS EXPERTOS UNA METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN, EDITORIAL MACROBIT EDITORES, PRIMERA EDICIÓN, MÉXICO, 1990.
16. SENN A. JAMES SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION, EDITORIAL GRUPO EDITORIAL IBEROAMERICA, TERCERA EDICION, MEXICO, 1990.
17. WALKER W. D. SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION, EDITORIAL EDITORES ALFA OMEGA (MARCOS), PRIMERA EDICION, COLOMBIA, 1996.
18. WILSON BRIAN SISTEMAS: CONCEPTOS METODOLOGIA Y APLICACIONES, EDITORIAL GRUPO NORIEGA EDITORES (LIMUSA), PRIMERA EDICION, MEXICO, 1993.

#### **Direcciones Electrónicas Consultadas.**

1. [http:// www.anies.mx/estadisnew/estadis.htm](http://www.anies.mx/estadisnew/estadis.htm)
2. [http:// www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/acercamexico/aspsoc.htm](http://www.inegi.gob.mx/difusion/espanol/acercamexico/aspsoc.htm)
3. [http:// www.inegi.gob.mx/poblacion/espanol/educacion/edu\\_03.htm](http://www.inegi.gob.mx/poblacion/espanol/educacion/edu_03.htm)
4. [http:// www.yahoo.com/.](http://www.yahoo.com/)
5. [http:// www.aeci.org.mx/alprofe.htm](http://www.aeci.org.mx/alprofe.htm)
6. [http:// www.aeci.org.mx/mcienco.htm](http://www.aeci.org.mx/mcienco.htm)
7. [http:// rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v14\\_n2\\_p5/index.html](http://rmm-java.stern.nyu.edu/jmis/articles/v14_n2_p5/index.html)
8. [http:// www.pritchett.net](http://www.pritchett.net). Employee involvement means increased productivity