

# Título



**Esteban Omelio Puentes Silveira**

*virtualevan@gmail.com, Xosé Ramón Fernández Oxea #3 1ºG*

## **FORMACIÓN ACADÉMICA**

*2008-2011 Título de Bachiller (Homologado). IPVCE Máximo Gómez Báez (Camagüey-Cuba)*

*2011-2013 FP2/ Técnico en Administración de Sistemas Informáticos y Redes*

*2013-2014 Primer año del Grado de Ingeniería Informática*

*Actualmente Cursando Tercer año del Grado de Ingeniería Informática*

## **EXPERIENCIA LABORAL**

*2011 (julio-octubre) JCCE-Camagüey 2*

*Colaborador auxiliar de administrador de red*

*2013 Prácticas en ARINFO*

*Técnico de Adm. de Sistemas Informáticos y Redes.*

## **IDIOMAS**

*CASTELLANO Lengua Materna*

*INGLÉS Nivel Medio oral y escrito .*

*2º Curso escuela de idiomas.*

## **OTROS CONOCIMIENTOS**

*Habilidades de trabajo en grupo en anteriores puestos laborales.*

*Conocimientos de Programación (JAVA, HTML).*

*Dominio de Internet. Conocimientos de configuraciones ADSL.*

*Conocimientos de configuración de redes ethernet e inalámbricas.*

*Conocimiento protocolo TCP/IP.*

*Configuración de cuentas de correo.*

*Paquete Office,*

*Administración y desarrollo de páginas web.*

*Administración de bases de datos.*

*Disponibilidad horaria de tardes debido a los estudios y posibilidad de incorporación inmediata.*

## RESUMEN

Análisis y comparación de los Smart Systems, Sistemas Inteligentes y Sistemas Expertos

Concepto de Smart System

Diferencia de un Smart System con un Sistema Inteligente y con un Sistema Experto

Un Smart System es lo mismo que un Sistema Wisdom. Explica las diferencias.

¿Que problemas tratan de resolver cada uno de los anteriores?

¿Cuales tienen más antigüedad y cuales más actualidad? ¿Por qué?

¿Tienen la misma dureza y/o dificultad? Justificar las respuesta

## INTRODUCCIÓN

La humanidad elaboró primero herramientas, después les agregó la fuerza, obteniendo las máquinas; ahora está en el proceso de agregar inteligencia, de construir robots y computadoras inteligentes. Pero ¿por qué construir sistemas inteligentes artificiales? ¿Porque ellos nos ayudan mejor que las herramientas o las máquinas a vivir más confortablemente! Con el correr del tiempo, nos liberarán de todas las preocupaciones sobre asuntos materiales.

Un sistema inteligente artificial es un programa de computación que consta de partes para cada una de las funciones descritas en el documento sobre sistemas inteligentes. Funciona de la misma manera como lo hace un cerebro biológico, sólo que lo realiza de una manera electrónica en vez de activar neuronas. Podemos decir que es como la proverbial caja negra; tiene entradas de información y aprende qué salidas consiguen la mayor aprobación por los seres humanos. Guarda sus experiencias en su memoria, las generaliza y así puede reaccionar ante variadas situaciones (variadas entradas de información).

¿Puede pensar realmente un sistema inteligente artificial dentro de una computadora? Si, realmente piensa, puesto que realiza las mismas funciones y puede tener las mismas salidas, no está simulando el pensamiento. Una computadora de este tipo ¿tiene realmente libre albedrío? Un sistema inteligente artificial necesita elegir sus acciones al azar, de modo que pueda aprender respuestas mejores; estas acciones seleccionadas al azar, podrían denominarse de libre albedrío.

Para más información sobre programas de inteligencia artificial, qué son sistemas inteligentes completos, y sobre los mejores robots humaniformes que existen hoy.

## EL CONCEPTO DE SMART SYSTEM

Los Smart Systems combinan el procesamiento de datos con la capacidad de detección, actuación y comunicación, y es capaz de:

- Analizar situaciones complejas
- Tomar decisiones autónomas
- Ser predictivos

Se aprovechan de la miniaturización, son altamente eficientes energéticamente o incluso autónomos y pueden comunicarse con su entorno, sus similares y otros sistemas.

## DIFERENCIA DE UN SMART SYSTEM CON UN SISTEMA INTELIGENTE Y CON UN SISTEMA EXPERTO

Los Smart System se enfocan en la detección y respuesta de datos que son capaces de obtener, sin embargo, los sistemas inteligentes consisten en un conjunto de herramientas y aplicaciones que en conjunto llevan a cabo la recopilación, extracción y formato de información obtenida de distintas fuentes con el único fin de crear medios inteligentes y artificiales para diversos usos. Típicamente son utilizados para el soporte en la toma de decisiones, sin embargo esto no significa que sean su única funcionalidad. Es decir, estos obtiene la información mediante sus propios métodos.

Mientras que los sistemas expertos son sistemas informáticos que simulan el proceso de aprendizaje, de memorización, de razonamiento, de comunicación y de acción en consecuencia de un experto humano en cualquier rama de la ciencia.

Estas características le permiten almacenar datos y conocimiento, sacar conclusiones lógicas, tomar decisiones, aprender de la experiencia y los datos existentes, comunicarse con expertos humanos, explicar el por qué de las decisiones tomadas y realizar acciones como consecuencia de todo lo anterior. Estos necesitan de una base de conocimientos que incluya todos los datos que requieren para trabajar y a las que aplicar el conjunto de reglas definidas. Es decir, estos tienen una visión conductista

## **UN SMART SYSTEM ES LO MISMO QUE UN SISTEMA WISDOM. EXPLICA LAS DIFERENCIAS.**

Dado que como Sistema Wisdom solo encuentro referencias a un sistema de seguridad, y que el enunciado parece ser una pregunta y una explicación de diferencias realizo el análisis orientado a Por qué un Sistema Wisdom no es un Smart System

Un sistema Wisdom es un sistema de seguridad inalámbrico que proporciona soluciones sofisticadas para alertar y enviar señales de alarma en las premisas.

Tiene una sirena interior incorporada y funcionamiento basado en un microprocesador y la tecnología EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), que almacena el programa de funcionamiento del sistema, así como sus parámetros programables, sin dependencias de fuentes externas de energía, es decir, un Sistema Wisdom tendría una base de conocimientos (un conjunto de datos) y un conjunto de reglas que aplicar utilizando estos datos en caso de que se genere algún evento, pero no sería capaz de aprender por sí mismo, mejorar su comportamiento o reaccionar a nuevos eventos y con nuevos resultados, mirándolo desde este punto un Sistema Wisdom es un sistema experto.

## **¿QUE PROBLEMAS TRATAN DE RESOLVER CADA UNO DE LOS ANTERIORES?**

La humanidad elaboró primero herramientas, después les agregó la fuerza, obteniendo las máquinas; ahora está en el proceso de agregar inteligencia, de construir robots y computadoras inteligentes. Funciona de la misma manera como lo hace un cerebro biológico, sólo que lo realiza de una manera electrónica en vez de activar neuronas. Podemos decir que es como la proverbial caja negra; tiene entradas de información y aprende qué salidas consiguen la mayor aprobación por los seres humanos. Guarda sus experiencias en su memoria, las generaliza y así puede reaccionar ante variadas situaciones (variadas entradas de información).

Podemos decir que un sistema inteligente realmente piensa, puesto que realiza las mismas funciones y puede tener las mismas salidas, no está simulando el pensamiento. Un sistema inteligente artificial necesita elegir sus acciones al azar, de modo que pueda aprender respuestas mejores; estas acciones seleccionadas al azar, podrían denominarse de libre albedrío.

Para más información sobre programas de inteligencia artificial, qué son sistemas inteligentes completos, y sobre los mejores robots humaniformes que existen hoy

Es decir, el objetivo que se intenta conseguir es simular a la perfección el comportamiento humano, que los sistemas sean capaces de pensar, aprender y reaccionar con en cada momento con los conocimientos adquiridos hasta entonces.

Los sistemas expertos, sin embargo, imitan el comportamiento de un experto humano en la solución de un problema. Pueden almacenar conocimientos de expertos para un campo determinado y solucionar un problema mediante deducción lógica de conclusiones.

Son SE aquellos programas que se realizan haciendo explícito el conocimiento en ellos, que tienen información específica de un dominio concreto y que realizan una tarea relativa a este dominio.

Programas que manipulan conocimiento codificado para resolver problemas en un dominio especializado en un dominio que generalmente requiere de experiencia humana.

Programas que contienen tanto conocimiento declarativo (hechos a cerca de objetos, eventos y/o situaciones) como conocimiento de control (información a cerca de los cursos de una acción), para emular el proceso de razonamiento de los expertos humanos en un dominio en particular y/o área de experiencia.

Software que incorpora conocimiento de experto sobre un dominio de aplicación dado, de manera que es capaz de resolver problemas de relativa dificultad y apoyar la toma de decisiones inteligentes en base a un proceso de razonamiento simbólico.

Están pensados para lograr soluciones empresariales, rápidas y de forma lógica, y solamente en el ámbito para el que están diseñados.

## **¿CUALES TIENEN MÁS ANTIGÜEDAD Y CUALES MÁS ACTUALIDAD? ¿POR QUÉ?**

### **Sistemas Inteligentes**

McCulloch y Pitts (1943) proponen un modelo constituido por neuronas artificiales. Mostraron, entre otras cosas, que los conectores lógicos podrían implementarse usando redes sencillas

Hebb (1949) propuso y demostró una sencilla regla que permitía que redes adecuadamente definidas pudiesen aprender

Turing (1950) introduce el test que debería pasar un computador para considerarse inteligente: la prueba de Turing

Minsky y Edwards (1951) construyen el SNARC, el primer hardware neuronal Centro de Inteligencia Artificial Universidad de Oviedo

McCarthy, Minsky, Shannon y Rochester (1956) organizaron un curso de 2 meses en el Dartmouth College

Newell y Simon presentan el Logic Theorist (LT), capaz de demostrar gran parte de los teoremas del

capítulo 2 del Principia Matemática

La mayor parte de la comunidad científica pensaba que “una máquina nunca podría hacer tareas”. Los investigadores en IA respondían demostrando la realización de una tarea tras otra. Era la

época de “Mira mamá, ahora sin manos” según McCarthy

Al Logic Theorist del Newell y Simon siguió el GPS (General Problem Solver), el primero que incorporó el enfoque de “pensar como un humano”

Samuel (1952) escribió una serie de programas que aprendieron a jugar a las damas a nivel amateur

McCarthy (1958) definió el lenguaje Lisp, describió el Generador de consejos, que incorporaba principios de representación de conocimiento general y razonamiento

Robinson (1965) propone el método de Resolución (completo) para demostrar teoremas usando lógica de predicados

Gelernter (1959) construye el DTG, capaz de probar teoremas de geometría que muchos estudiantes consideraban muy complejos

Se proponen algunos micromundos que parecen requerir inteligencia para resolver problemas en ellos: uno de los más conocidos es el mundo de bloques

Los métodos de aprendizaje de Hebb se reforzaron con los adalines (Widrow y Hoff, 1960) y los perceptrones (Rosenblatt, 1962)

Los primeros sistemas fallaron estrepitosamente al utilizarlos en problemas más variados y complejos

Les faltaba conocimiento del problema

Los problemas eran intratables

Los primeros pasos en evolución automática (ahora llamados algoritmos genéticos) tuvieron escaso éxito

El informe Lighthill (1973) criticó principalmente la incapacidad para tratar con la explosión combinatoria: el gobierno británico retiró ayudas a la investigación en IA

Otro obstáculo se derivó de las limitaciones inherentes a las estructuras básicas:

Minsky y Papert demostraron la incapacidad de un perceptrón con dos entradas de resolver el problema del XOR

Buchanan, Lederberg y Feigenbaum (1969) construye el DENDRAL, capaz de inferir una estructura molecular a partir de información de un espectrómetro de masas: fue uno de los primeros sistemas de reglas

Le siguió MYCIN (Feigenbaum, Buchanan y Shortliffe), capaz de hacer diagnósticos tan buenos como los de un experto en infecciones sanguíneas (y mejor que los de un médico novato)

Las reglas se extrajeron de entrevistas con expertos

Contaban con factores de certeza, usaba razonamiento con incertidumbre

Se avanzó en procesamiento de lenguaje y en planificación

Se desarrollaron nuevos lenguajes y esquemas de representación (Prolog, Planner, los marcos de Minsky...)

R1 (McDermott, 1982) es el primer sistema experto comercial con éxito Se usa en la elaboración de pedidos informáticos, ahorrando aproximadamente 40 mill. de dólares al año a Digital Equipment Corp.

En 1988 el grupo de IA de la DEC ya había distribuido 40 sistemas expertos y Du Pont utilizaba más de 100

A mediados de los 80 se retoma el algoritmo de retropropagación, mencionado por primera vez en 1969 (Bryson y Ho)

La difusión de los éxitos obtenidos suscitó gran entusiasmo

Surgió cierta rivalidad entre la aproximación conexionista de las redes neuronales y la aproximación simbólica

La tendencia actual es que ambas son complementarias, no competidoras

Se produce una revolución tanto en el contenido como en la metodología Es más usual el trabajo sobre teorías ya existentes que proponer teorías nuevas

La IA ya forma parte del ámbito de los métodos científicos

## Sistemas Expertos

Sus inicios datan a mediados de los años sesenta. Durante esta década los investigadores Alan Newell y Herbert Simon desarrollaron un programa llamado GPS (General Problem Solver; solucionador general de problemas). Podía trabajar con criptoaritmética, con las torres de Hanoi y con otros problemas similares. Lo que no podía hacer el GPS era resolver problemas del mundo real, tales como un diagnóstico médico.

Algunos investigadores decidieron entonces cambiar por completo el enfoque del problema restringiendo su ambición a un dominio específico e intentando simular el razonamiento de un experto humano. En vez de dedicarse a computarizar la inteligencia general, se centraron en dominios de conocimiento muy concretos. De esta manera nacieron los SE.

A partir de 1965, un equipo dirigido por Edward Feigenbaum, comenzó a desarrollar SE utilizando bases de conocimiento definidas minuciosamente. Dos años más tarde se construye DENDRAL, el cual es considerado como el primer SE. La ficción de dicho SE era identificar estructuras químicas moleculares a partir de su análisis espectrográfico.

En la década de los setenta se desarrolló MYCIN para consulta y diagnóstico de infecciones de la sangre. Este sistema introdujo nuevas características: utilización de conocimiento impreciso para razonar y posibilidad de explicar el proceso de razonamiento. Lo más importante es que funcionaba de manera correcta, dando conclusiones análogas a las que un ser humano daría tras largos años de experiencia. En MYCIN aparecen claramente diferenciados motor de inferencia y base de conocimientos. Al separar esas dos partes, se puede considerar el motor de inferencias aisladamente. Esto da como resultado un sistema vacío o shell (concha). Así surgió EMYCIN (MYCIN Esencial) con el que se construyó SACON, utilizado para estructuras de ingeniería, PUFF para estudiar la función pulmonar y GUIDON para elegir tratamientos terapéuticos.

En esa época se desarrollaron también: HERSAY, que intentaba identificar la palabra hablada, y PROSPECTOR, utilizado para hallar yacimientos de minerales. De este último derivó el shell KAS (Knowledge Acquisition System).

En la década de los ochenta se ponen de moda los SE, numerosas empresas de alta tecnología investigan en este área de la inteligencia artificial, desarrollando SE para su comercialización. Se llega a la conclusión de que el éxito de un SE depende casi exclusivamente de la calidad de su base de conocimiento. El inconveniente es que codificar la pericia de un experto humano puede resultar difícil, largo y laborioso.

Un ejemplo de SE moderno es CASHVALUE, que evalúa proyectos de inversión y VATIA, que asesora acerca del impuesto sobre el valor añadido o IVA.

Basados en los datos anteriormente expuestos y por deducción podemos llegar a la conclusión que los sistemas inteligentes son más antiguos, ya que el principio fundamental es imitar acciones de los humanos y de esta forma surgen los sistemas expertos para acciones específicas con una base de conocimiento.

Actualmente se aplican ambas, sin embargo, los sistemas inteligentes tienen mucho menos avance comparado con los sistemas expertos, ya que estos (expertos) han logrado su objetivo final, aunque aún puedan mejorar ya existen sistemas capaces de reaccionar a acciones mediante reglas y datos en su base de conocimientos, mientras que a los sistemas inteligentes les queda un largo camino por recorrer para llegar al nivel de perfección alcanzado por los expertos, los hay muy buenos, avanzados y con una gran capacidad de aprendizaje, además de utilidades en diferentes ámbitos, pero no tiene del todo el nivel de razonamiento de un ser humano.

## **¿TIENEN LA MISMA DUREZA Y/O DIFICULTAD? JUSTIFICAR LAS RESPUESTA**

No tienen la misma dureza(robustez) ni dificultad, ya que los sistemas expertos al estar diseñados para un ámbito específico tienen menos probabilidad de fallo o respuesta incorrecta ante una entrada específica, se basan en los datos implementados y calculan con las reglas que se le han establecido, de esta modo su forma de actuar es uniforme, sin embargo los sistemas inteligentes, al ser capaces de aprender a través de "experiencias" no mantienen una respuesta uniforme a una misma entrada en tiempos distintos, esto aumenta mucho su probabilidad de fallo e incrementa su nivel de dificultad para poder mantener el correcto funcionamiento del sistema.

## CONCLUSIÓN

El uso extenso de sistemas inteligentes artificiales traerá prosperidad y bienestar a la población de nuestro planeta. Los sistemas inteligentes como los robots, la automatización inteligente y los programas de consejo dentro de las computadoras, harán todo el trabajo que no deseamos hacer. Estaremos libres de preocupaciones materiales y podremos gozar de la vida.

Pero esto es una nueva "revolución industrial" y la transición de nuestra sociedad desde una sociedad basada en el trabajo, a una en la que el trabajo humano tiene poca importancia y en la cual habrá mucho tiempo libre tiene que ser manejada cuidadosamente. El desempleo extenso puede ser evitado repartiendo el trabajo disponible entre todos los que estén dispuestos a trabajar. El método propuesto es una reducción de las horas de trabajo semanales. Finalmente el trabajo por semana será tan bajo que tiene que ser encontrada una mecanismo distinto de ingresos y de mantener el poder adquisitivo. Esto puede ser el "dividendo social". Cada ciudadano sería accionista del estado y recibiría un dividendo mensual. Los fondos para ello vendrían principalmente de las ganancias de las fábricas robotizadas.

## REFERENCES

### Journal article:

Sistemas expertos (SE) por jsmontes  
monografías.com

### Authored book:

[1] Viejo Hernando Diego (2003). Sistemas expertos. Consultado en 06, 04, 2004 en <http://www.divulgacion.com/cursos/cursos.xml?numero=2&nombre=2003-9-26a&numLecc=1>.

### Authored book:

[2] Samper Márquez Juan José (2004). Introducción a los sistemas expertos. Consultado en 06, 03, 2004 en <http://www.redcientifica.com/doc/doc199908210001.html>.

### Authored book:

[3] Samper Juan (2003). Sistemas expertos. El conocimiento al poder. Consultado en 06, 03, 2004 en <http://www.psycologia.com/articulos/ar-jsamper01.htm>.

### Authored book:

[4] Criado Briz José Mario (2002). Introducción a los sistemas expertos. Consultado en 06, 05, 2004 en [http://ingenieroseninformatica.org/recursos/tutoriales/sist\\_exp/cap1.php](http://ingenieroseninformatica.org/recursos/tutoriales/sist_exp/cap1.php).

### Authored book:

[5] Castro Marcel (2002). Sistemas expertos. Consultado en 06, 04, 2004 en [http://strix.ciens.ucv.ve/~iartific/Material/PP\\_Sistemas\\_Expertos.pdf](http://strix.ciens.ucv.ve/~iartific/Material/PP_Sistemas_Expertos.pdf).

### Authored book:

[6] Félix Justo (2004). Aplicaciones, ventajas y limitaciones de los sistemas expertos. Consultado en 06, 04, 2004 en <http://efelix.iespana.es/efelix/expertaplicaciones.htm>.

**Authored book:**

[7] Montes Cerra Maria Clara (2003). Sistemas expertos. Consultado en 06, 05, 2004 en [http://dis.eafit.edu.co/labs/labgic/ARTICULOS\\_%20PUBLICAR/Sistemas%20expertos.doc](http://dis.eafit.edu.co/labs/labgic/ARTICULOS_%20PUBLICAR/Sistemas%20expertos.doc).

**Chapter in an edited book:**

Gathering an Overview of the Smart Systems Technology Landscape, Application Requirements and Research Needs por David Topham

**Web site:**

[www.academia.edu](http://www.academia.edu)

Artículo escrito por Alejandro Cruz

**Web site:**

Rokonet Wisdom, Manual de Instalación y Programación

<http://www.sygseguridad.com.ar/manuales/WisDomInsManSPN-B.pdf>

**Chapter in an edited book:**

Universidad de Oviedo

Centro de Inteligencia Artificial

T1: Introducción a los SSII