

# ¿INTELIGENCIA ARTIFICIAL? ¿CONTRA QUIÉN?

*Carlos Pajuelo Morán*

Profesor de Psicología del Trabajo de la Escuela de Ingenierías Industriales

*Alfredo Álvarez García*

Profesor de Máquinas Eléctricas de la Escuela de Ingenierías Industriales

*Cada vez que juego una partida de ajedrez con mi ordenador y éste, sin mostrar el mínimo signo de piedad, me vence por enésima vez, realizo una loa sobre lo maravilloso que resultan las nuevas tecnologías y, desde luego, no me cuestiono si mi PC es más inteligente que yo... Y, con orgullo, repaso las maravillas tecnológicas que hacen que mi vida sea más maravillosa: mi lavadora que se autoprograma en función de la cantidad de ropa que lava, mi horno autolimpiable, mi afeitadora con reconocimiento de superficies, la climatización... Sin embargo, cuando el cajero automático insiste en no darme dinero cuando introduzco la tarjeta, me rasgo las vestiduras y lanzo profecías sobre el Apocalipsis al que, irremediablemente, nos abocan las nuevas tecnologías.*

**A**nte tan dispar reacción, que nos descoloca dentro del mismo entorno tecnológico, **se impone la reflexión sobre la bondad o la maldad de la inteligencia en las máquinas, eso que ha venido a tomar cuerpo de doctrina con el nombre de *Inteligencia Artificial*.**

Pero antes de definir el término Inteligencia Artificial (que en otros ámbitos se abrevia con sus siglas IA), debemos intentar tener lo más claro posible el significado de inteligencia.

Por desgracia, definir la inteligencia no es tarea sencilla, puesto que no existe una forma única de acercarse a ella y por eso lo más práctico (es decir, lo más simple y sencillo) es enumerar las actividades mentales y las pautas de comportamiento que dan la impresión de inteligencia.

Puesto que a través del comportamiento podemos detectar la inteligencia de un ser humano, podríamos decir que un sistema informático se considerará inteligente en virtud de su comportamiento o

efectividad en la solución de problemas, la toma de decisiones, la capacidad de llegar a una conclusión sobre la base de ciertas proposiciones iniciales (capacidad inferencial), etc.

Diversos investigadores definen la inteligencia refiriéndose a la capacidad de raciocinio:

Binet: Buen discernimiento, buena comprensión, buen razonamiento.

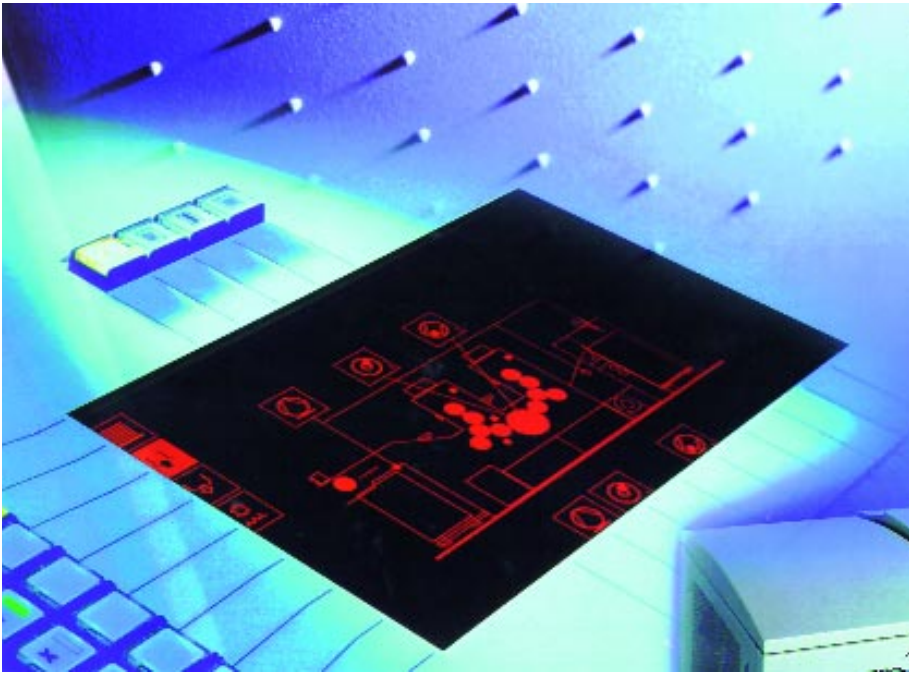
Spearman: La inteligencia general supone principalmente saber relacionar y correlacionar.

Terman: Capacidad para desarrollar conceptos y captar su significado.

Vernon: Todo lo relacionado con la capacidad para pensar.

Wechsler: Capacidad general o global del individuo para actuar según un propósito, pensar racionalmente, y relacionarse eficazmente con su entorno.

Así, con todo lo dicho anteriormente, se puede decir que la inteligencia es: responder de una manera flexible a las situaciones, ya que cada



acción que tomemos en un determinado momento dependerá en gran medida del entorno que nos rodee en dicho instante; obtener el sentido de mensajes contradictorios o ambiguos, como por ejemplo comprender la ironía; reconocer la importancia de los diferentes elementos que podemos encontrar en una situación; y encontrar semejanzas (y diferencias) entre distintas situaciones a pesar de lo dispares que éstas puedan ser, relacionando así nuestra experiencia con nuestros pensamientos y acciones.

#### DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para intentar explicar, ahora, la inteligencia en la máquina, es decir, la Inteligencia Artificial, expondremos

diferentes definiciones que estudiosos del tema han formulado.

Tomaremos, en primer lugar la que dio en su día Marvin Minsky (frase tal, que se ha hecho famosa por donde quiera que va): "La Inteligencia Artificial es el arte de hacer máquinas capaces de hacer cosas que requerirían inteligencia en caso de que fuesen hechas por seres humanos". Esta definición justifica o, por lo menos, nos ayuda a entender, por qué en Inteligencia Artificial hay tantas ramas, pues al igual que la Medicina, la Inteligencia Artificial debe abarcar todo lo inherente al hombre, para poderse lo ofrecer a la máquina en nuestro beneficio.

Margaret Boden define la Inteligencia Artificial como el uso de programas y técnicas de programación de ordenadores con el fin de sacar a la luz los principios de la inteligencia en general y del pensamiento humano en particular.

Elaine Rich define la Inteligencia Artificial como el estudio de cómo hacer que los ordenadores hagan cosas que por el momento las personas realizan de una forma más perfecta (incluyendo, incluso, lo que hace el ser humano con mayor perfección, que es equivocarse).

A. Barr y E. Feigenbaum definen la Inteligencia Artificial como la parte de la informática relacionada con el diseño de sistemas de ordenadores inteligentes, esto es, sistemas que exhiben las características que asociamos con la inteligencia en la conducta humana.

Frente a las anteriores definiciones, no muy distantes entre sí, Buchanan y Shortliffe definen la Inteligencia Artificial como la rama de la informática que tiene como métodos para procesar información, la representación del conocimiento usando símbolos en lugar de números y la heurística o reglas basadas en la experiencia.

Alan Turing, matemático inglés, va aún más lejos postulando que la esencia de la Inteligencia Artificial no reside tanto en el diseño físico o la programación de máquinas construidas con elementos que asociamos con la inteligencia humana, como en el comportamiento que éstas manifiestan durante su funcionamiento; es decir, como la mujer del César, puede que la máquina no comprenda pero, si es inteligente, se debe comportar como si lo hiciera.

Como se ve en estas definiciones, el concepto de Inteligencia Artificial depende mucho del enfoque desde el que se aborda, siendo lo más razonable un enfoque interdisciplinar, de la misma forma que el conocimiento actual del ser humano ha sido construido desde disciplinas diferentes.

## HISTORIA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Charles Babbage, nacido en 1792, suele ser considerado el padre de la moderna informática y, como tal, lo es también de la Inteligencia Artificial. Tras crear en 1820 la Royal Astronomical Society se vio obligado a realizar el monótono trabajo de recopilar innumerables tablas de referencia. Este trabajo llegó a desesperarle tanto que inventó dos máquinas de calcular que conocemos como la Máquina Diferencial (Difference Engine) y la Máquina Analítica (Analytical Engine).

Ada Lovelace, colega de Babbage, tradujo la ponencia realizada en 1842 por un ingeniero militar italiano, L. F. Menabrea, sobre la Máquina Analítica añadiendo además notas complementarias. Este hecho fue muy importante para el futuro de la computación electrónica, pues quedaron demostrados en términos mecánicos los componentes esenciales de cualquier sistema de computación de propósito general, esto es: la entrada de datos, el sistema de almacenamiento de los datos, la unidad aritmética, la unidad de control y la salida de datos.

Alan Turing contribuyó notablemente a la aparición de la Inteligencia Artificial. De hecho se le considera uno de los padres de la misma. En 1937 publicó una ponencia sobre "números computables", donde expuso el concepto de la "Máquina Universal de Turing" afirmando que dicha máquina puede desarrollar cualquier procedimiento matemático siempre que se le proporcione una tabla adecuada de instrucciones.

Turing, después de trabajar durante

la Segunda Guerra Mundial en el descifrado de codificaciones secretas en Bletchley Park, marchó al National Physical Laboratory, en Teddington, para participar en el diseño de la ACE (Automatic Computing Engine).

En 1945 John Von Neumann, que contribuyó a caldear el debate de la Inteligencia Artificial al introducir el concepto de sistema informático autorreproducible, comenzó el diseño de un sistema al que llamó EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) que incluía por primera vez el concepto de control por programa almacenado. Este ordenador adoptó la nueva arquitectura de Von Neumann donde existen dos partes que operan según ciclos de reloj: la CPU, que opera sobre los datos, y la MEMORIA, donde se almacenan dichos datos.

En 1974 Turing desarrolló, en la Universidad de Cambridge, sus ideas de que el sistema ACE podría modelar las funciones del cerebro humano tal y como plasmó en el informe *Maquinaria de Computación e Inteligencia*.

El término "Inteligencia Artificial" se cree que fue utilizado por primera vez en 1956 por John McCarthy, profesor auxiliar de matemáticas del Dartmouth College en Hanover (USA) e inventor de un lenguaje llamado LISP, en una conferencia, *la Conferencia de Dartmouth*, que él convocó y que está considerada como el comienzo de la Inteligencia Artificial. En ella reunió a los más relevantes investigadores de dicho campo, varios de los cuales (Allen Newell, Herbert Simon, Marvin Minsky) junto con el propio John McCarthy están reconocidos universalmente como destacados pioneros en Inteligencia Artificial.

En aquella reunión, Newell y Simon informaron de sus trabajos realizados entre los que se encontraba el Logic Theorist, programa para la demostración de teoremas que utilizaba símbolos en lugar de cantidades numéricas. A este programa se le considera el primer programa efectivo de Inteligencia Artificial.

Los trabajos en la Inteligencia Artificial se desarrollaron cada vez con más ayuda y algunos de los primeros pasos son los siguientes:

Marvin Minshky, que trabajó con Claude Shannon en los laboratorios Bell, estimuló el desarrollo de la inteligencia sintética a través de un proyecto denominado MAC del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

Edward Feigenbaum, de la Universidad de Stanford, desarrolló DENDRAL, el primer sistema experto, utilizándolo en el análisis e interpretación de datos de espectro-metría



*Margaret Boden define la Inteligencia Artificial como el uso de programas y técnicas de programación de ordenadores con el fin de sacar a la luz los principios de la inteligencia en general y del pensamiento humano en particular.*



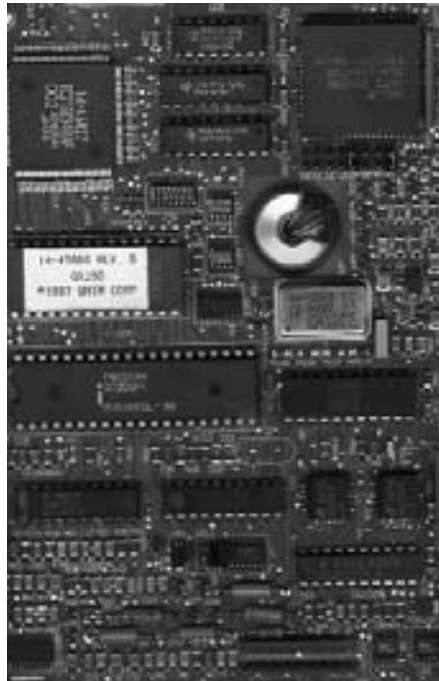
de masas para determinar estructuras moleculares y constituyentes atómicos.

Terry Winograd, otro profesor de Stanford, desarrolló el programa SHRDLU, que era capaz de manipular formas simuladas de objetos como si fuesen piezas del famoso juego danés de construcción por bloques que conocemos por *Lego*. Este programa admite especificaciones sobre los bloques simulados y permite cualquier reconfiguración de los mismos.

Estos primeros investigadores en Inteligencia Artificial se concentraron excesivamente en la resolución de problemas de tipo general, por lo que los esfuerzos fueron muy infructuosos debido a la explosión combinatoria. Al comprenderse más tarde que los ordenadores tal vez podrían programarse de modo similar al pensamiento humano, es decir, aplicando conocimientos relativos al problema a resolver, se produjo un nuevo enfoque en el estudio, dirigiendo los esfuerzos a "representar" los conocimientos en los sistemas informáticos y obtener conclusiones lógicas a partir de ellos.

Esto conduciría al objetivo principal de la investigación sobre Inteligencia Artificial a partir de la década de los setenta, que son los sistemas basados en conocimientos, esto es, los actuales *Sistemas Expertos*, en los que lo fundamental es la "representación" del conocimiento humano. A estos sistemas debemos los grandes avances registrados en este campo.

Realizando una gran simplificación, se deben incluir en un sistema experto dos tipos de conocimiento: conocimiento acerca del problema particular y conocimiento acerca de cómo obtener más conocimiento a partir del que ya



tenemos. Para el primero existen técnicas como los Frames (marcos) que fueron los padres de lo que hoy conocemos como *Programación Orientada a Objetos*. El segundo, llamado también Mecanismo de Inferencia, necesita, además, un método de búsqueda que permita tomar decisiones, como por ejemplo, seleccionar, del conjunto total de reglas posibles, la regla que hay que aplicar a un caso concreto. Esto puede parecer lo más sencillo, pero suele ser lo más difícil. Se trata de elegir y elegir bien, pero sin demorarse en hacerlo varios millones de años, sobre todo porque tanto tiempo de incertidumbre no es bueno para la salud del usuario.

Las principales corrientes actuales en Inteligencia Artificial son la *simbólica* y la *subsimbólica*.

Como ejemplo representativo de la rama simbólica, llevada al extremo,

tenemos el proyecto Cyc de Douglas B. Lenat, con un sistema que posee en su memoria millones de hechos interconectados. Según Lenat, la inteligencia depende del número de reglas que posee el sistema, y "*casi toda la potencia de las arquitecturas inteligentes integradas provendrá del contenido, no de la arquitectura*". Para él, los investigadores que se mueven en este terreno padecen celos de la Física, que se mueve entre teorías pequeñas, elegantes, potentes y correctas, y persiguen resolver con una única y elegante teoría todos los problemas de inferencia y representación de conocimientos.

Los esfuerzos de la otra rama de la Inteligencia Artificial, los subsimbólicos, se orientan a simular los elementos de más bajo nivel que componen o intervienen en los procesos inteligentes, con la esperanza en que de su combinación emerja de forma espontánea el comportamiento inteligente. Los ejemplos más significativos probablemente sean las *Redes Neuronales Artificiales* y los *Algoritmos Genéticos* que, aunque parezcan tendencias recientes, no son mucho más jóvenes que los Sistemas Expertos de la Inteligencia Artificial clásica, simplemente tuvieron menor publicidad y financiación. En cualquier caso, pasaron desapercibidos. El primer modelo de red neuronal fue propuesto en 1943 por McCulloch y Pitts. El Perceptrón de Rosenblat apareció en 1959, produciendo una gran y breve expectación que quedó pronto en el olvido, y J. H. Holland introdujo la idea de los Algoritmos Genéticos en los años sesenta. Las grandes ventajas de estos sistemas son la autonomía, el aprendizaje y la adaptación, conceptos todos ellos relacionados.

Las peleas y críticas entre los dos planteamientos fueron en un principio casi tan intensas como ridículas, pero, en muchos casos, tan entretenidas como suelen serlo los correos electrónicos a usuarios, las Cartas al Director o las sesiones del Congreso, cada vez que se lanza una opinión que alguien necesita contradecir para hacer saber de su existencia. Finalmente, se desembocó en una única tendencia con la integración de los aspectos más sólidos de ambas posturas (como debería ocurrir en todos los otros casos, sin que haya constancia documental de que haya ocurrido nunca).

#### Y ¿LUEGO?

Con relación al futuro, la *inteligencia artificial* estimula, tal vez en exceso, la *imaginación natural*, desencadenando dos posiciones antagónicas: por un lado, la de aquéllos que profetizan un mundo en el que las máquinas dominen al ser humano (no contamos entre éstos a aquéllos incapaces de calentar su desayuno en un inofensivo microondas, porque ya están dominados), y por otro lado, la de aquéllos que ven en la Inteligencia Artificial la panacea que resolverá todos los problemas del ser humano (no contamos entre éstos a aquéllos que no dan un palo al agua, porque no necesitan ninguna panacea nueva).

¿Será diferente el futuro? Sí, señor; gracias a Dios, sí; como viene ocurriendo desde el pirotécnico Big-Ban. Pero ¿lo será por culpa de las máquinas? Pues entre otras cosas, claro que sí. Es evidente que los avances tecnológicos han supuesto, suponen y supondrán,



*Alan Turing, matemático inglés, va aún más lejos postulando que la esencia de la Inteligencia Artificial no reside tanto en el diseño físico o la programación de máquinas construídas con elementos que asociamos con la inteligencia humana, como en el comportamiento que éstas manifiestan durante su funcionamiento; es decir, como la mujer de César, puede que la máquina no se debe comportar como si lo hiciera*



una redefinición de los papeles que los seres humanos desempeñan a lo largo de su historia (por eso, además, establecer comparaciones entre los distintos periodos históricos es un ejercicio estéril, salvo para los que añoran "tiempos mejores") y nuestro presente se desarrolla en unos contextos en los que se da una fuerte interacción entre el individuo y la máquina, que no será ajena al futuro.

Por otro lado, está demostrado a lo largo de la historia que las máquinas no son intrínsecamente ni buenas ni malas; por ejemplo, la televisión, que tiene muy

mala prensa, podría llegar a emitir buenas películas sin cortes publicitarios... y gratis. Si nos empeñamos en dotar a las máquinas de cualidades como la bondad y la maldad, es fundamentalmente para no asumir nuestra responsabilidad ante su uso.

#### ¿CÓMO DE INTELIGENTES SON LAS MÁQUINAS?

Es una realidad que, en nuestro contacto cotidiano con las máquinas, a menudo adoptamos un comportamiento similar al que desarrollamos cuando interaccionamos con otros semejantes. Y no nos referimos a aquéllos que les dan patadas a las ruedas pinchadas de sus coches, sino a nuestra respuesta ante las indicaciones que nuestro ordenador, nuestro coche, nuestra lavadora... nos hacen mientras los estamos utilizando. De ahí que no es raro escuchar comentarios como «¡vale, tío!» cuando el coche nos dice que no tenemos puesto el cinturón de seguridad; cuando el ordenador nos dice que si estamos seguros de hacer lo que creemos que queremos hacer; cuando la lavadora nos dice que el programa seleccionado no es el más adecuado para la cantidad de ropa introducida...

Es verdad que en esos momentos, además de mostrarnos satisfechos por la inversión realizada en la adquisición de la máquina, realmente nos comportamos como si ésta fuera inteligente, pero ¿son realmente inteligentes? y, por otro lado, ¿es importante que lo sean?

Para contestar la primera pregunta fue Alan Turing el que, tras idear la mencionada Máquina Inteligente

Universal, desarrolló en su defensa la idea del Test, lo que le confiere a la máquina una condición intelectual de carácter psicométrico. ¿Serán las máquinas inteligentes potenciales clientes de los psicólogos?

El Test de Turing consiste, en esencia, en enfrentar a un entrevistador con dos terminales tras los que se esconden un hombre y una máquina, respectivamente. La máquina superará el test si no es descubierta.

Los parámetros generales que ponderan la valoración del resultado del test son: el ámbito de la entrevista (que es el ámbito de inteligencia de la máquina), la habilidad del entrevistador y la duración de la entrevista (o el tiempo que tarda la máquina en ser descubierta, o el número de veces que una máquina supera a diferentes entrevistadores en un tiempo dado, que de todas estas formas se viene a medir lo mismo).

Como referencia histórica Penrose cita en su conocida obra *La mente del emperador* la siguiente frase:

*«Turing sugirió originalmente que para el año 2000 se podría llegar a un 30% de éxito para el computador con un interrogador «medio» y sólo cinco minutos de interrogatorio».*

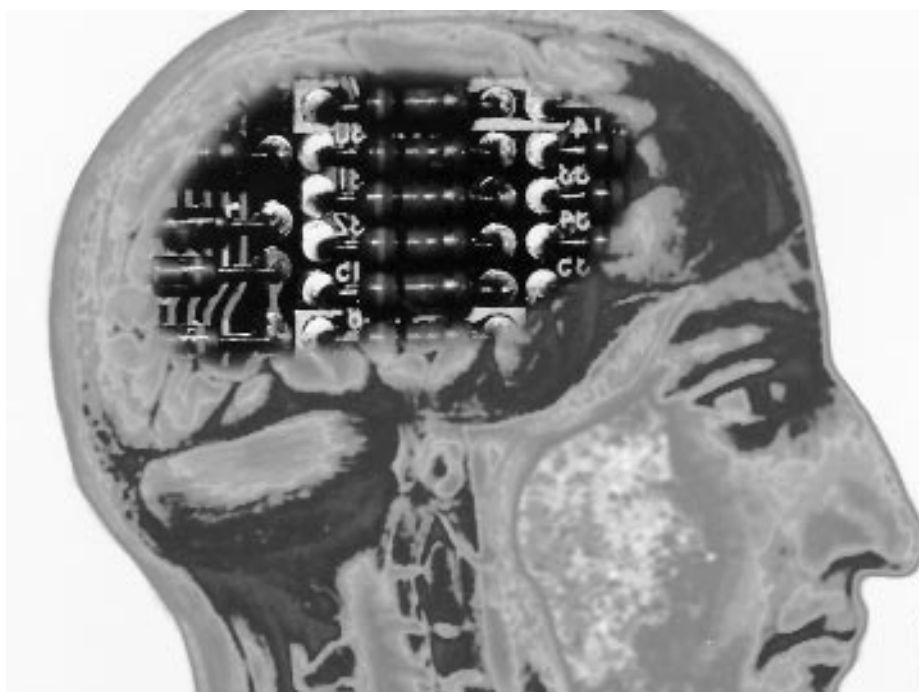
Desgraciadamente, ahora que nos encontramos a las puertas del 2000, podemos decir que no hay medidas ciertas al respecto, por culpa del incontable número de máquinas, más o menos inteligentes, que en muy pocos años han invadido nuestro entorno.

Hoy día, además, esta inteligencia, en mayor o menor grado, se ha ido filtrando en los elementos más

cotidianos y no se puede medir por el mismo rasero en todos ellos. Así, la inteligencia de un lavavajillas no se debe medir por su capacidad para identificar el estado de ánimo de la persona que introduce la vajilla (cosa que, por otra parte, podría conseguir con los sensores y el software apropiados, en la medida que otras máquinas lo hacen), sino por la capacidad de éste para solucionar la mayor parte de los problemas que surgen en la prosaica tarea de lavado.

Además ¿por qué le vamos a pedir al lavavajillas que haga algo (reconocer nuestras emociones) que nuestra mujer, los hijos, la asistenta... no hacen con nosotros? Al lavavajillas hay que pedirle que utilice en la cantidad y proporción adecuada el agua, el detergente y el abrillantador, en función de la cantidad de grasa que presente la vajilla y de la cantidad de vajilla que presente la grasa.

Lo que hace que una máquina sea inteligente es la posibilidad que tiene para decidir entre diferentes alternativas, ante una determinada situación en el contexto del trabajo para el que ha sido diseñada. En este sentido, y salvando las distancias cuantitativas, el comportamiento del lavavajillas no difiere mucho del de una máquina que juegue al ajedrez... y además gane. No podemos decir que nuestro lavavajillas no es inteligente porque no sabe jugar al ajedrez, de igual manera que a ninguno de nosotros se nos ocurriría dudar de nuestra capacidad intelectual si nos sometieran a realizar una tarea para la que no hemos sido preparados y fracasamos; por ejemplo, si nos pidieran que pilotáramos un Boeing 727, nosotros, inteligentes lectores de Puertas a la Lectura, demostraríamos nuestra inteligencia, y no la falta de ella, abs-





*Los primeros investigadores en Inteligencia Artificial se concentraron excesivamente en la resolución de problemas de tipo general, por lo que los esfuerzos fueron muy infructuosos debido a la explosión combinatoria.*



teniéndonos de repetir la película Aeropuerto 75 con un final mucho más luctuoso.

Además, todo lo anteriormente expuesto guarda relación con la segunda pregunta que nos hacíamos sobre si es importante que las máquinas sean inteligentes. Para responder a esta cuestión es necesario, en primer lugar, diferenciar (hasta aquí sólo se han buscado similitudes) entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial; observamos con frecuencia que una de las críticas más habituales que se realiza a la Inteligencia Artificial es la de considerar que las máquinas no pueden ser inteligentes porque no pueden responder como la inteligencia humana. El error de esta afirmación reside en considerar la inteligencia artificial en términos de inteligencia humana global y no restringida a un ámbito concreto de actuación, en el cual la respuesta puede ser idéntica en el hombre y en la máquina. No tenemos ninguna duda sobre si el cajero de la O. P. de mi Banco

es más inteligente que el cajero automático que hay en la puerta, pero cuando yo voy al banco a sacar diez mil pesetas (60 euros según mi inteligente calculadora) entiendo por una actuación inteligente aquélla que me proporciona las diez mil pesetas, y, en mi banco, esta operación la realizan con igual exactitud un cajero que otro.

¿Y SI LA MÁQUINA COMPRENDE?

¿Y SI SIENTE?

Es poco menos que irresistible, llegados a este punto, cuestionarnos aquello en lo que creemos que se diferencian los dos cajeros de mi banco. ¿Comprenden de la misma forma lo que están haciendo? ¿sienten algo mientras lo están haciendo? ¿es importante que sientan algo?

Para empezar a responder debemos pensar que la forma que tenemos de detectar si un ser humano, que sea mínimamente "espabilao", está comprendiendo algo de la misma manera que nosotros, es comprobando, a través de la observación de la conducta que manifiesta, la concordancia con la conducta que nosotros hubiéramos adoptado en su situación.

En este sentido no hay razón para pensar que un sencillo termostato no comprende lo que está haciendo cuando realiza una conexión o una desconexión en el momento que la temperatura alcanza un determinado valor. Es verdad que el termostato no conoce leyes de termodinámica, de electrónica, ni de nada, por lo que su comprensión es sólo aparente, pero desde un punto de vista práctico el termostato discrimina, según las diferentes condiciones a las que está

sometido, cuál ha de ser el comportamiento a seguir. Igualmente, es verdad, que la persona que diseñó el termostato conoce las leyes y principios de la electrónica, de la termodinámica, de la física, y de todo lo que sea necesario comprender.

De este ejemplo se desprende otra reflexión: si admitimos que el termostato "comprende", porque actúa de una determinada manera ante un estímulo, deberíamos admitir también que "siente" el estímulo.

La idea de que el termostato sienta el calor puede ser dura pero está claro que algo le pasa (la dilatación de una lámina metálica, por ejemplo) que da lugar a que el sistema reaccione como lo haría un ser humano si retirase la mano del fuego al sentir su calor (de hecho, el termostato podría activar algún sistema motor que lo retirase de la fuente de calor, reaccionando entonces como el ser humano).



*El objetivo principal de la investigación sobre Inteligencia Artificial a partir de la década de los setenta, que eran los sistemas basados en conocimientos, esto es, los actuales sistemas Expertos, en los que lo fundamental es la "representación" del conocimiento humano*



Otras sensaciones pueden ser algo menos difíciles de asociar a la máquina, tal vez porque en el ser humano tengan per se menos emociones directamente relacionadas con ellas. Es el caso de la luz. Parece menos complicado (aunque de ningún modo inmediato) admitir que una cámara de televisión ve, seguramente porque la luz normal en el ser humano no desencadena dolor, ansiedad o cualquier otra emoción. Sólo es una sensación, y la mayor parte del tiempo, inconsciente.

Hombres y máquinas presentan una similar capacidad para recibir diferentes estimulaciones sensoriales; lo que les diferencia, entre otras cosas, es la posibilidad de realizar una actividad cognitiva que interprete, que dé significado, a la sensación, es decir, que además de sentir, sea capaz de *percibir*.

Las percepciones como el dolor, el placer, el hambre..., las emociones en general, juegan un papel importante en el desarrollo de la inteligencia de los seres humanos, y los seres humanos interpretamos estas emociones durante el proceso de enculturización en el que se nos "enseña" a poner nombre, a identificar nuestras reacciones fisiológicas en diferentes contextos. La base de nuestras emociones está constituida, básicamente, por la reacción neurofisiológica que la adrenalina produce en el ser humano. Cada vez que presentamos una emoción, desde el punto de vista fisiológico, se desencadena el mismo proceso ¿entonces por qué interpretamos de forma diferente las emociones? En función del contexto. Un ejemplo: si una noche al ir paseando creemos que alguien nos acecha con una intención desconocida, es fácil que la adrenalina

nos provoque aceleración del ritmo cardíaco, sudoración, estado de alerta...; sin embargo, si esa misma noche, un rato antes, en un bar hemos creído que una hermosa/hermoso (a elegir) joven, nos miraba con ojos libidinosos, nos sonreía, se atusaba el cabello, etc., seguramente la adrenalina nos haya provocado, también, aceleración del ritmo cardíaco, sudoración, estado de alerta... Es el contexto, el escenario, el que hace que nosotros interpretemos la primera reacción como miedo y la segunda como deseo.

Está claro que las máquinas, que reciben sensaciones, no pueden, sin embargo, traducirlas, sin más, en emociones. Y en muchos casos, ni falta que les hace. Pero si fuera necesario se podría dotar a una máquina para que simulara presentar diferentes emociones. Así no sería imposible que una máquina pudiera impedir su conexión ante un rostro de apariencia siniestra y, por el contrario, se abriera de password ante una hermosa/hermoso (a elegir) joven. Otros ejemplos de valoración de sentimientos pueden encontrarse en el texto de Penrose.

En estos términos es en los que se encuadra desde un punto de vista más tecnológico la inteligencia artificial.

El límite de todo esto está tan por encima de nosotros como nuestra propia inteligencia. Tal vez llegue el día en el que, como en la película de Kubrick, *2001: Una Odisea en el Espacio* (basada en un magnífico relato de Arthur C. Clarke titulado *El Centinela*), una máquina nos pregunte cuando vayamos a desconectarla:

-¿Soñaré?

... y quién nos dice que no lo hará.

## CONCLUSIÓN

Con vistas a conocer el alcance de la Inteligencia Artificial hemos pretendido realizar una comparación entre la inteligencia artificial y la inteligencia humana. Esta comparación es un recurso habitual de los investigadores de la Inteligencia Artificial con vistas a construir máquinas que se parezcan cada vez más al ser humano en sus reacciones y comportamientos. Pero nosotros, vanguardia del 57, hemos querido realizarla con un carácter más divulgativo, filosófico y con la finalidad de suscitar en los lectores unos interrogantes que vayan más allá del simple y maniqueo dilema "máquina versus hombre" y se dirijan, con su permiso, a "máquina iuxta hombre".

Porque para construir cosas que se parezcan a los hombres ya tenemos los instrumentos que Ud. y yo sabemos. Amen.

