

ATENCIÓN

Este material tiene fines pedagógicos y su función es servir como apoyo en las prácticas educativas que se llevan a cabo en las licenciaturas que se imparten en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco. En este sentido, el único fin de esta obra es generar y compartir material de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo del diseño.

Asimismo, el autor de esta presentación es responsable de todo su contenido y la obra se encuentra protegida bajo una licencia de Creative Commons 4.0. Para más información se puede consultar el sitio <https://creativecommons.org/>.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-AZCAPOTZALCO

División de Ciencias y Artes para el Diseño
Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo

**U.E.A.: TALLER COLABORATIVO DE INVESTIGACIÓN EN DISEÑO Y
VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN III**

Tipo: **Obligatoria**

POSGRADO EN DISEÑO Y VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN:
DOCTORADO EN DISEÑO Y VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

2^a Parte.

Donald Norman:

EL DISEÑO DE LOS OBJETOS DEL FUTURO

Dra. Iarene Tovar

CAPÍTULO 5

El papel de la automatización

¿Para qué queremos la automatización? Muchos tecnólogos citan entre las razones principales: para eliminar lo aburrido, lo peligroso y lo sucio.

Para entretenér o, simplemente, porque se puede hacer.

Pero hasta la automatización con éxito tiene un precio, porque, en el proceso de encargarse de una serie de tareas, introduce invariablemente un conjunto nuevo de problemas.

Hay algunos sistemas automatizados que, más que necesitar unos operarios cualificados, necesitan verdaderos cuidadores.

Para algunas personas, la automatización es útil; para otras, sobre todo para las que ven que su puesto de trabajo cambió o desapareció, puede ser terrible.

Pero la automatización no es inevitable. Además, no hay ninguna razón por la que debiera tener tantos problemas y tantas deficiencias. Debería ser posible crear tecnologías que minimicen lo aburrido, lo peligroso y lo sucio sin introducir demasiados efectos secundarios negativos.



Cosas inteligentes

El sistema informático de la casa es el que vigila constantemente las pautas de conducta de su dueño y ajusta la luz, la calefacción y otros aspectos de la vivienda en función de la previsión que hace de esa conducta. No es un programa cualquiera. Funciona mediante una red neural diseñada para imitar la capacidad de aprendizaje y de reconocimiento de pautas de las neuronas humanas y, por lo tanto, del cerebro humano. No sólo reconoce las pautas de conducta de Mike Mozer, su creador, sino que la mayoría de las veces puede prever adecuadamente sus acciones.

¿Es esta casa inteligente? El diseñador de su sistema, M. Mozer, no lo cree así: él la llama “*adaptable*”.

La casa posee más de 75 sensores que miden, para cada habitación, la temperatura, la luz ambiental, el nivel de ruido y la posición de las puertas y las ventanas; además del tiempo atmosférico y el nivel de insolación exterior, así como todos los movimientos de sus habitantes.



La casa adiestra a su dueño tanto como el dueño adiestra a la casa. A veces, cuando se quedaba a trabajar hasta muy entrada la noche en la universidad, Mozer se daba cuenta de que tenía que volver porque la casa lo estaba esperando.

Esto plantea una pregunta interesante: **¿no podría llamar a su casa y decirle que va a llegar tarde?**

Así que, ahora, la casa avisa a sus ocupantes si se pasan demasiado tiempo en el cuarto de baño. Me parece a mí que esta casa es una verdadera lata...

La casa no puede adivinar lo que piensa su dueño. Es esta incapacidad de adivinar o, como prefieren decir los científicos, de inferir las intenciones de una persona, lo que aboca estos sistemas al fracaso.

Naturalmente, los sistemas automáticos que deciden si llevar a cabo o no alguna actividad pueden acertar o errar. **Los errores adoptan dos formas: fallos y falsas alarmas.**

Un fallo significa que el sistema no ha detectado una situación y, en consecuencia, no ha llevado a cabo la acción deseada. **Una falsa alarma** significa que el sistema ha actuado cuando no debía haberlo hecho. Pensemos en un sistema automatizado de detección de incendios. **Un fallo sería** no indicar que se ha producido un incendio.

Una falsa alarma significa que se ha producido un incendio cuando no es así. Estas dos formas de error tienen unos costos diferentes.

Si la única respuesta que da el detector es disparar una alarma, una falsa alarma es más que nada una molestia, aunque también reduce la confianza en el sistema.

Las falsas alarmas, con independencia de que sean peligrosas o simplemente molestas, **reducen la confianza**. Después de unas cuantas nadie hará caso del sistema.

La confianza se desarrolla con el tiempo y se basa en la experiencia de una interacción fiable y continua.

Un grupo de investigadores de *Microsoft Research* en Cambridge (Reino Unido) diseña casas con dispositivos que aumentan la inteligencia de sus habitantes.

El equipo de investigación de los laboratorios que *Microsoft* tiene en Cambridge partió de la premisa de *lo que hace inteligentes a las casas son las personas, no la tecnología*.

El equipo dedicó tiempo a hacer lo que se conoce como *investigación etnográfica*, observando los habitantes de una casa en su quehacer cotidiano.

Esta “*etnografía aplicada*” o “etnografía rápida” es diferente del trabajo etnográfico de los antropólogos que se pasan años en lugares exóticos observando minuciosamente la conducta de un grupo. Cuando los científicos aplicados, los ingenieros y los diseñadores estudian la cultura de un grupo familiar moderno para ofrecerle asistencia, **el objetivo es descubrir los lugares donde las personas tienen problemas y determinar que las podría ayudar a solucionarlos. Para este fin, los diseñadores buscan fenómenos importantes, verdaderos focos de frustración o de molestia donde unas soluciones sencillas puedan tener un gran efecto positivo.** Este enfoque ha tenido mucho éxito.



Small Data

Cosas inteligentes: ¿autónomas o aumentativas?

Los ejemplos de las casas inteligentes nos muestran dos direcciones diferentes que puede adoptar la investigación sobre las cosas inteligentes.

Una se orienta a la **autonomía inteligente**, es decir, a unos sistemas que intenten inferir las intenciones de la gente.

Y la otra, **hacia el aumento inteligente**, proporcionando instrumentos útiles, pero dejando que la gente decida cuándo y dónde se van a usar. Los dos sistemas tienen ventajas y también inconvenientes.

Los **dispositivos aumentativos** se caracterizan por **dejar las decisiones sobre las actividades en manos de la persona**. Podemos usarlos o no, elegir los que creamos que nos van a ayudar y dejar de lado los otros. Además, puesto que su uso es voluntario, cada persona puede preferir unas opciones diferentes y elegir la mezcla de tecnologías que satisfaga su estilo de vida.

Los dispositivos autónomos suelen ser útiles cuando los trabajos son aburridos, peligrosos o sucios, o cuando una tarea no se podría realizar sin ellos. Por ejemplo, las misiones de búsqueda y rescate entre los escombros de edificios tras grandes terremotos, incendios o explosiones. Además, en situaciones en las que una tarea la podrían hacer personas, está bien que alguien haga del trabajo (sucio) por nosotros, aunque ese alguien sea una máquina.



Robot que desactiva bombas.



*FINDING INDIVIDUALS FOR DISASTER
AND EMERGENCY RESPONSE (FINDER)*

FINDING INDIVIDUALS FOR DISASTER AND EMERGENCY RESPONSE (FINDER)

En las últimas décadas se han desarrollado nuevas herramientas para la detección y rescate de víctimas en desastres naturales, como los sismos acontecidos recientemente en nuestro país, tal es el caso de FINDER, cuya historia empieza en la NASA

Origen y destino



Esta tecnología fue desarrollada por el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL) en Pasadena, California, el Departamento de Ciencia y Tecnología de Seguridad Nacional en Washington



La tecnología evolucionó de los esfuerzos de JPL para desarrollar herramientas de bajo costo y procesar de manera más efectiva señales para medir pequeños cambios en el movimiento de las naves



Estos conocimientos evolucionaron para adaptarse a las necesidades en la Tierra hasta condensarse en un radar desarrollado en una especie de pequeña maleta capaz de detectar latidos del corazón bajo los escombros

¿Cómo funciona?

- a Envía una señal de microondas de baja potencia (aproximadamente la milésima parte de salida de un teléfono celular) a través de escombros

Se utiliza generalmente junto con otra variedad de instrumentos, como sensores acústicos y termográficos, así como binomios caninos

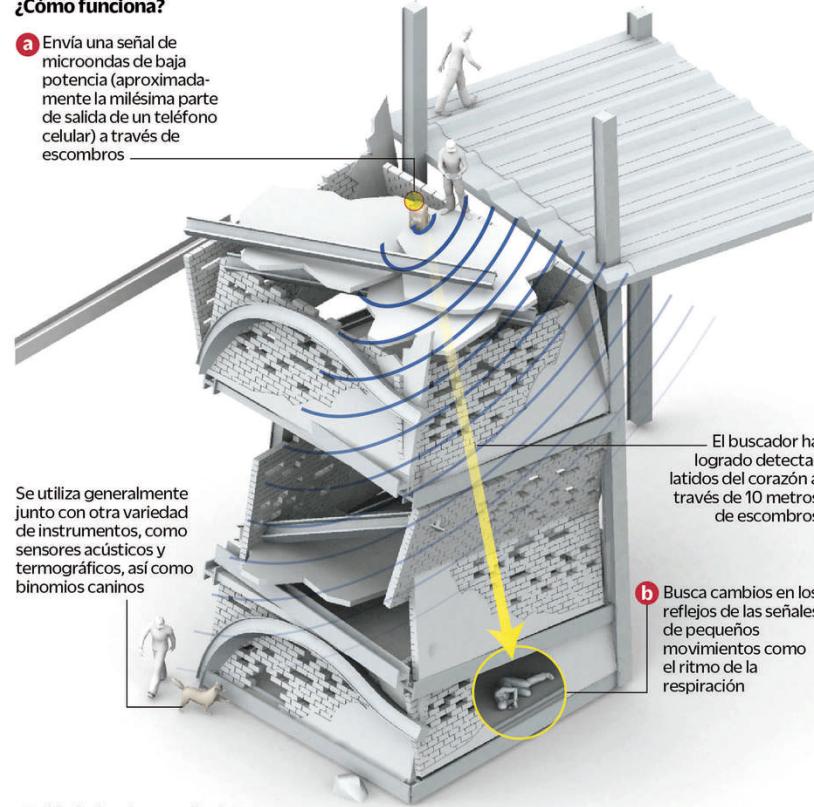
¿Quién lo ha desarrollado?



Desde 2015, dos empresas privadas adquirieron licencias para esta tecnología (SpecOps Group Inc y R4 Incorporated), que desde entonces ha sido llevada a distintas zonas de desastre en el mundo, como el caso de los sismos de Nepal (2015), Ecuador (2016) y México (2017)



El FINDER puede distinguir entre los latidos de un humano o un animal, así como sonidos mecánicos como las manecillas de un reloj





FARBOT, EL ROBOT QUE CULTIVA



Sistema Automatizado de Tratamiento de Equipajes (SATE)
en los aeropuertos

Pero hay tareas que no se prestan a la automatización. “**la automatización siempre es buena sobre el papel [...]. Pero a veces hace falta gente de verdad**”

El reto es añadir dispositivos inteligentes a nuestra vida de una manera que apoye nuestras actividades, complementando nuestras capacidades y aumentando nuestro bienestar, nuestra comodidad y nuestros logros, pero sin aumentar nuestros niveles de estrés.

Capítulo 6

Comunicarnos con nuestras máquinas

El silbido de la tetera nos ofrecía pistas que nos ayudaban a solucionar problemas cuando las cosas no salían como estaban previstas, nos ayudaban a saber que podíamos esperar, y nos permitían experimentar.

Estamos a merced de los diseñadores para obtener información sobre el funcionamiento interno del dispositivo, sobre lo que ocurre en su interior.

Comunicación, explicación y comprensión: estas son las claves para poder trabajar con agentes inteligentes, bien sean personas, animales, o máquinas.

Retroalimentación

La retroalimentación ofrece información sobre lo que ocurre, sobre lo que deberíamos hacer. Sin ella, muchas operaciones sencillas fallan.

Necesitamos saber qué ocurre, que ha detectado la máquina, cuál es su estado, que hará a continuación. Y, cuando todo funciona bien, también debemos saberlo.

El ruido del ventilador y los clics que hace un disco duro cuando lee y graba datos nos dice que funciona. Obsérvese que todos estos **sonidos son naturales: no han sido añadidos artificialmente** por ningún diseñador o ingeniero, y son efectos secundarios naturales del funcionamiento de unos mecanismos físicos. Este carácter natural es lo que los hace tan eficaces.

Cada equipo tiene su propio código para los pitidos, su propio código para las luces. Una pequeña luz roja visible en un aparato puede significar que reciben energía eléctrica, aunque el aparato está pagado.

Diferentes dispositivos pueden usar las mismas señales para indicar cosas totalmente distintas. La retroalimentación no tiene sentido sino transmite un mensaje con precisión.

En resumen, la retroalimentación es importante por las razones siguientes:

- Tranquilidad,
- Informa del estado y permite calcular el tiempo,
- Aprendizaje,
- Circunstancias especiales,
- Confirmación,
- Rige las expectativas.

Señales naturales deliberadas

Hay maneras naturales de comunicarse con otras personas, que transmiten información con precisión, sin palabras y con poca o ninguna necesidad de formación. Entonces, ¿por qué no aplicamos estos métodos a la comunicación entre personas y máquinas?

Estas señales ofrecen información suficiente en forma de retroalimentación, pero **sin aumentar la carga cognitiva**.

Mark Weiser y John Seely Brown, dos científicos investigadores que trabajan en lo que entonces era el Palo Alto *Reserch Center* de la Xerox Corporation, denominaron a esto “**tecnología tranquila**”, una tecnología que “incide al mismo tiempo en el centro y en la periferia de nuestra atención, aunque en realidad pasa continuamente del uno a la otra”.

“Usamos el término “*periferia*” para designar aquello con lo que estamos sintonizados, pero sin atenderlo explícitamente. En general, cuando conducimos, nuestra atención se centra en la carretera, en la radio, en los pasajeros, pero no en el ruido del motor. Sin embargo, cuando el ruido suena raro, lo notamos enseguida, lo que demuestra que estamos sintonizados con el ruido de la periferia y que podemos prestarle atención con rapidez [...]. Una tecnología tranquila pasará con fluidez de la periferia al centro de la atención, y viceversa”.

“Informar sin sobrecargar”. Ése es el secreto de la comunicación natural tranquila.

Capítulo 7

El futuro de las cosas cotidianas

“¿Qué pasaría si las cosas cotidianas que nos rodean cobrarán vida? ¿Qué ocurriría si pudieran detectar nuestra presencia, el objeto de nuestra atención y nuestros actos, y pudieran responder con información, sugerencias o acciones pertinentes?” ¿Nos gustaría algo así?

Conseguir que los robots funcionen bien es muy difícil. Su aparato sensorial es limitado porque los sensores son caros y la interpretación (sobre todo el sentido común) sigue siendo más tema de investigación que de aplicación.

Muchos de los aparatos llamados “robots” en realidad están controlados a distancia por alguna persona. Diseñar robots autónomos que interactúen con las personas es difícil.

La educación es una posibilidad con un gran potencial. Ya existe una base sólida de dispositivos de ayuda al aprendizaje. Los robots de hoy pueden leer en voz alta con voces atractivas. Pueden ser adorables, como demuestran las respuestas a los múltiples animales casi inteligentes del mercado del juguete. Un robot podría interactuar con un niño y ofrecerle información.

¿Por qué no hacer que un robot enseña un niño lectura, vocabulario, pronunciación, aritmética básica y quizás razonamiento básico? ¿por qué no música y arte, geografía e historia? ¿Y por qué limitar esta tecnología a los niños? También los adultos se pueden beneficiar del aprendizaje asistido por robots.





Esta es una dirección que merece un examen más profundo: el robot como enseñante, pero no para sustituir a la escuela ni a la interacción o al contacto entre personas, sino para complementarlos.

Lo bueno es que estas tareas están al alcance de lo que pueden hacer los dispositivos de hoy. No exigen mucha movilidad ni una capacidad y manipulación sofisticada.



Los robots ya se acercan, y, a medida que lo hagan, nos enfrentaremos precisamente a los problemas que se han estado exponiendo.

Están empezando como juguetes, como simples mascotas.

Más adelante serán compañeros que leerán cuentos, enseñarán lectura, lenguajes, ortografía y matemática.

Nos permitirán vigilar a distancia nuestra casa (y a nuestros parientes de edad avanzada). Y, muy pronto, los dispositivos de nuestros hogares y de nuestros automóviles pasarán a formar parte de redes de comunicación inteligentes. Los robots especializados serán cada vez más numerosos, más potentes y más versátiles en cuanto a las tareas que podrán realizar. **Y los robots “para todo” serán los últimos en llegar, dentro de algunos decenios.**





Un robot en el prototipo de cocina robótica
creado por Moley Robotics.





La tecnología cambia, pero la gente sigue igual, ¿o no es así?

¿Qué ocurriría si los cambios de la tecnología se aplicarán a nosotros como seres humanos y no afectarán únicamente a nuestros artefactos físicos? ¿Qué ocurriría si implantáramos mejoras biónicas o hicieramos modificaciones genéticas?

Está claro que la experiencia modifica el cerebro. Las pruebas indican que un contacto prolongado con la tecnología –pasarse muchísimas horas practicando con instrumentos musicales o tecleando con los pulgares en teléfonos móviles u otros dispositivos de mano- constituye la clase de prácticas que puede tener repercusión en el cerebro.

¿Crecen en los niños con un cerebro diferente a causa de su contacto con la tecnología?

La experiencia cambia el cerebro, sobre todo la experiencia prolongada y precoz en el caso de los niños.

El hecho de que la tecnología se introduzca en la vida de los niños a una edad cada vez menor influirá en su forma de responder, de pensar y de actuar. Su cerebro se modificará en las primeras etapas de la vida para adaptarse a estas nuevas capacidades.



Y hay muchos más cambios posibles.

Por ejemplo, la tecnología biológica, quizás combinada con la implantación de dispositivos para mejorar la percepción, la memoria e incluso la fuerza, se va acelerando una forma lenta pero inexorable. **Puede que las generaciones del futuro no se contenten con la biología natural. Habrá enfrentamientos entre quienes se hayan modificado y quienes se resistan a ello.**

La ciencia-ficción se hará realidad.

ETHAN
HAWKE

UMA
THURMAN

JUDE
LAW

GATTACA

There is no gene for the human spirit

A medida que avancemos, la sociedad deberá ocuparse del impacto de todos estos cambios en los individuos y en las sociedades.

Los diseñadores se encuentran al frente de estas inquietudes porque son ellos quienes traducen las ideas en algo real. Y hoy, más que nunca, deben entender el impacto social de sus actos.

RESUMEN DEL RESUMEN

Las lecciones de estos capítulos se pueden resumir en **6 reglas concisas que se centran en la naturaleza de la comunicación entre personas y máquinas.**

Se detallan a continuación para que diseñadores e ingenieros las puedan aplicar:

1. Ofrecer unas señales ricas, complejas y naturales.
2. Ser previsibles.
3. Ofrecer un buen modelo conceptual.
4. Hacer que el resultado sea comprensible.
5. Ofrecer una conciencia continua que no moleste.
6. Utilizar correspondencias naturales para que la interacción sea eficaz y comprensible.

Reglas de diseño creadas por las máquinas para mejorar su interacción con las personas:

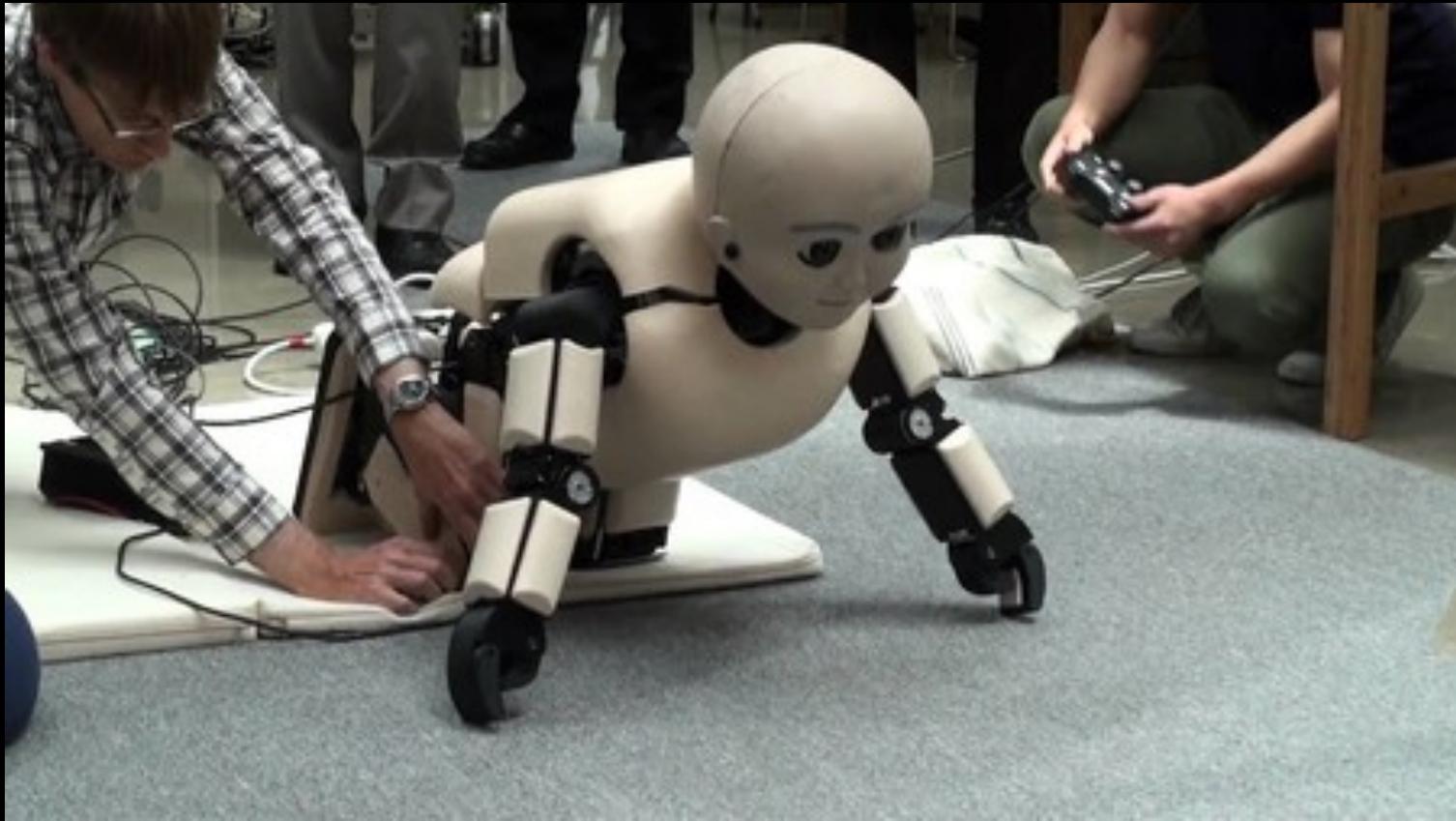
1. Simplificar las cosas.
2. Dar a las personas un modelo conceptual.
3. Dar razones.
4. Que las personas piensen que tienen el control.
5. Tranquilizarlas constantemente.
6. Nunca dar a una conducta humana la etiqueta de “error”

A medida que se introduce más automatización en todos los aspectos de nuestra vida, **el reto de los diseñadores es mantener implicadas a las personas** ofreciéndoles una medida adecuada de información natural del entorno **para que puedan aprovechar la automatización y liberarse para hacer otras cosas**, pero pudiendo asumir el control si las circunstancias lo requieren.

En el caso de los sistemas inteligentes, hay problemas para mantener ese equilibrio.

En primer lugar, está la **falta de alguna base en común entre las personas y las máquinas**, un problema que se considera fundamental. **Esto no se puede solucionar** con diseños nuevos: se necesitarán diseños de investigación para entender plenamente estas cuestiones. **Algún día crearemos agentes inteligentes mucho más animados, más completos.** Después podremos añadir más sofisticación, establecer una base en común y hacer que tenga lugar una verdadera conversación. Aún nos falta mucho para crear máquinas que puedan hacer esto.

Para que la interacción con las máquinas sea eficaz, éstas deben ser previsibles y comprensibles. Las personas deben poder entender su estado, sus acciones y lo que está a punto de ocurrir. Las personas necesitan poder interactuar de una manera natural. Y la conciencia y la comprensión de los estados y las actividades de las máquinas se deberían generar de una manera continua, discreta y eficaz. Este es el núcleo de la cuestión. **Las máquinas actuales no han logrado satisfacer estos requisitos tan exigentes. Esta es la meta que nos debemos marcar.**



Debido a la baja tasa de natalidad, en Japón ha surgido la moda de los bebés-robot para animar a las parejas a ser “padres”.

Con múltiples **implicaciones éticas sobre su uso**. Por ejemplo:

¿Pueden elegir los padres la apariencia de su robot? ¿Cómo tratar a los padres cuando tienen que devolver su bebé-robot?

¿El bebé-robot será reutilizado por otros padres?



Fujitsu, creador de Robopin, explica que la “inteligencia artificial no sólo se aplica a estas criaturas”, que imitan más o menos al hombre o al animal, “sino también a todos los aparatos de la vida cotidiana”.

Superar a los humanos es posible en determinados casos -ajedrez con el cálculo anticipado de todas las jugadas posibles, clasificación de cajas de medicamentos por un robot industrial-, pero la capacidad de evaluar cada situación en función de una cantidad incommensurable de parámetros, como lo hace el cerebro humano, sigue siendo un objetivo muy lejano, considera el diseñador de robots Katsumori Sakakibara.

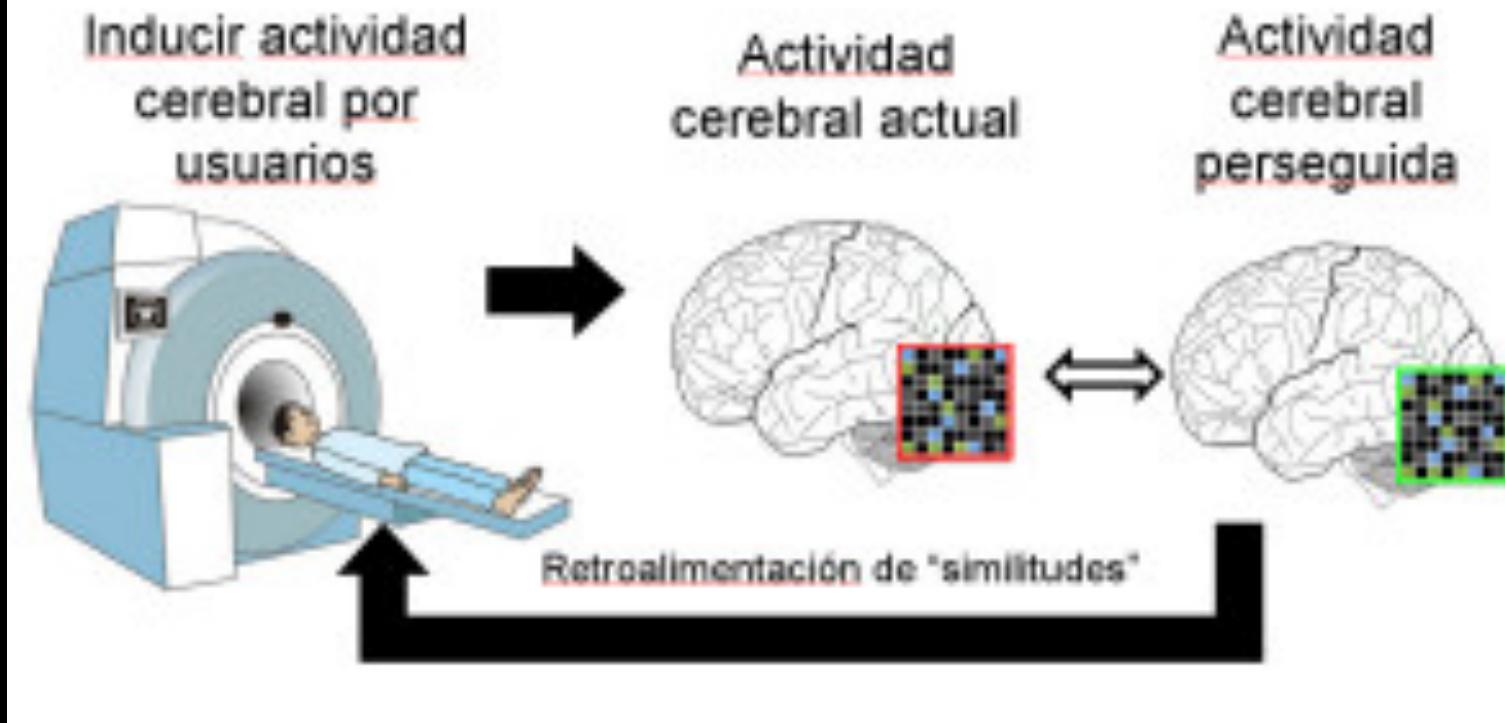
Los comentarios del fundador de Facebook respecto a la telepatía fueron en respuesta a una pregunta sobre los planes a largo plazo de la red social.

Mark Zuckerberg cree que un día, seremos capaces de compartir nuestros pensamientos directamente -cerebro a cerebro- a partir de la tecnología.

“Uno será capaz de pensar algo y tus amigos inmediatamente experimentarán ese pensamiento si uno quiere”, dijo Zuckerberg. “Esta será la última tecnología de la comunicación”.



Neurofeedback decodificado



Según dijo en un comunicado el *National Science Foundation* los resultados de una investigación sugieren que "sería posible usar tecnología cerebral para aprender a tocar el piano, reducir el estrés mental o golpear una bola curva con un bate con poco o ningún esfuerzo consciente. El tipo de cosa vista en la película Matrix".

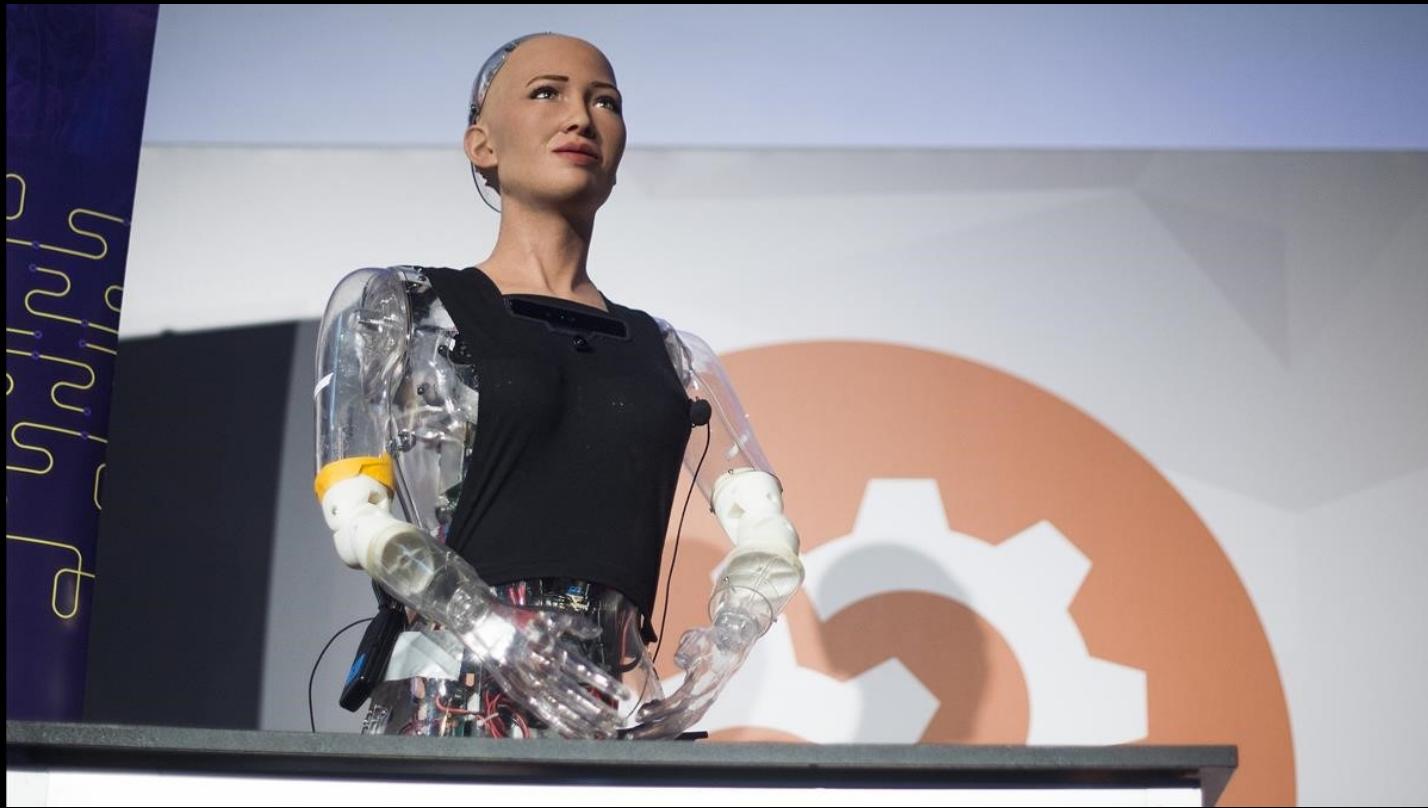


El alumno de la maestría en Ciencias de la Computación (MCC) y egresado de Ingeniería en Mecatrónica del Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, Leonardo Ojeda Ruiz, desarrolló un prototipo que recibe las señales de la mente y las convierte en instrucciones para controlar un robot.

Con un parpadeo detiene al robot, con tres parpadeos gira a la izquierda y con seis parpadeos gira a la derecha, “es importante señalar que los parpadeos involuntarios no funcionan, ya que la diadema detecta la señal que envía el usuario, de manera consciente para que el ojo se cierre”.



Tres científicos mexicanos, que realizan estudios de doctorado y post doctorado en la Universidad Libre de Berlín, presentaron una **silla de ruedas autónoma que se maneja con los ojos**, con el objetivo de facilitar el traslado a pacientes con enfermedades o lesiones que afectan su control muscular.



Sophia es un robot humanoide desarrollado por la compañía, con sede en Hong Kong, Hanson Robótics. Ha sido diseñada para aprender y adaptarse al comportamiento humano y trabajar con humanos, y ha sido entrevistada por todo el mundo. En octubre 2017, se convirtió en una ciudadana saudí, siendo así el primer robot con ciudadanía de un país.

REFERENCIAS

Norman, D. A. (2010). *El diseño de los objetos del futuro. La interacción entre el hombre y la máquina.* España: Paidós Transiciones (82).

FUENTES EN LÍNEA

<http://expansion.mx/tecnologia/2015/07/01/el-futuro-de-facebook-es-la-telepatia-zuckerberg>

<http://www.xataka.com/robotica-e-ia/bebes-robot-japoneses-y-la-relacion-de-los-padres-con-la-inteligencia-artificial>

<http://www.vanguardia.com/mundo/tecnologia/375410-a-los-robots-les-falta-mucho-para-igualar-a-los-humanos>

<http://prodigy.msn.com/es-mx/video/noticias/la-casa-inteligente-para-personas-con-discapacidad/vi-AAk7BsO?ocid=SL5MDHP>

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2012/01/120112_tecnologia_matrix_aprendizaje_aa.shtml

<http://www.cronica.com.mx/notas/2016/995819.html>

