

EMOCIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Eduardo Fernández Matamala

“Los robots inteligentes tendrán también emociones - Sentirán hambre o miedo como garantía de su integridad mecánica”

Ésta es la frase que reza un artículo sobre la emoción en Inteligencia Artificial.

En la actualidad, este hecho todavía no se ha conseguido, pero probablemente en un futuro (¿no muy lejano?), el mundo será testigo del nacimiento de sistemas/robots que sientan y que tengan conciencia de sus actos (aunque en sus inicios, no estarán tan desarrollados ni extendidos como en aquella película de Steven Spielberg, “Inteligencia Artificial”....).

De hecho, ya se están dando los primeros pasos para poder hacer realidad esta afirmación:

- En el año 2002, un grupo de investigadores del departamento de “Laboratorio de Percepción Mecánica” de la Universidad de San Diego, California, consiguió desarrollar un ordenador capaz de “comprender” la emoción humana. Este sistema posee una gran base de datos con patrones de la expresión emocional de los seres humanos (los investigadores, entre los que se encuentra el español Javier Movellán, examinaron más de 10.000 rostros en diferentes momentos de expresión y elaboraron un censo de estas expresiones faciales). Básicamente, el sistema analiza el rostro de la persona unas 30 veces por segundo, lo que combinado con el reconocimiento que hace de los movimientos de esa persona y la tonalidad de su voz, permite “saber” en cada momento cómo se siente la persona analizada.
- Entre finales del 2003 y principios del 2004, el Laboratorio Nacional de Sandía de Estados Unidos creó otro sistema que era capaz de reconocer emociones colectivas y en base a los datos recopilados, potenciar el equipo. Estos datos son la monitorización del ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco y el reconocimiento de la expresión facial, los movimientos y el tono de voz. El ordenador registra las emociones de un colectivo de usuarios y las integra en un programa común de tal forma que permite a todos percibir si los demás miembros están tristes o contentos, animados o desanimados, alegres o enfadados. O también, puede advertir a alguien que está hablando mucho en una reunión, que la gente se está quedando dormida o que alguien tiene algo importante que decir, por ejemplo.

Estos avances permiten que poco a poco, las máquinas puedan ir teniendo un poquito más de conocimiento sobre el mundo que les rodea, requisito previo para poder “sentir” y “expresar” emociones. Porque, al igual que los seres humanos, para sentir algo y expresar aquello que se está sintiendo, es necesario haber obtenido unos estímulos previos (por medio de sensores: en los humanos oído, vista....). Porque se siente “respecto a” algo: si percibo que paso el tiempo solo, siento soledad; si veo que mi novia me engaña con otro hombre siento tristeza y/o ira,; si el que engaño soy yo, placer y/o culpa....

En un robot, la captación de estos estímulos y, concretamente, de lo que siente una persona en cada momento, se puede realizar mediante las técnicas que emplearon los distintos grupos de investigación vistos anteriormente, así como con otras muchas más: reconocimiento facial, reconocimiento de movimientos y posturas corporales, captación de pautas vocales y entonación del habla, dilatación de las pupilas, monitorización del ritmo cardíaco y del ritmo respiratorio, detección de patrones odoríferos característicos.....

Para todo esto, se disponen en el mercado de dispositivos (sensores) cada vez más sofisticados que son capaces de obtener todo este tipo de datos sin mucha dificultad, por lo que respecto a esta parte del proceso, no hay gran problema para poder conseguirlo.

Sin embargo, otro cariz toma la segunda parte del proceso, el que las máquinas puedan “sentir”. Todo depende de cómo queramos entender este concepto y aplicarlo a cada tipo de estructura.

Las máquinas no están hechas de estructuras bioquímicas como los mamíferos (humanos), por lo que el concepto de “sentir” debe de ser a la fuerza un poco diferente en un robot que en los humanos. Entonces, ¿qué es lo que buscamos cuando decimos que queremos que las máquinas “sientan”? ¿Qué sentido tiene dotarles de la capacidad de “entender” las emociones de los humanos y que ellos mismo sean capaces de darse cuenta de lo que sienten?

Por lo menos a corto plazo, en un futuro de inmediato, lo que se busca es tratar de mejorar su relación con las personas, flexibilizar la interacción y ofrecer una interfaz de usuario agradable, así como que puedan enfocar su atención hacia algún elemento o situación en concreto, y mejorar la toma de decisiones, acomodándose al contexto de cada momento

Por ejemplo, si un robot esta interactuando (hablando, diagnosticando alguna enfermedad a algún paciente....) con un humano, sería deseable que el robot pudiese captar el estado de ánimo de la persona en cada momento y actuar en consecuencia con lo que ha observado. El sistema tendría que ser capaz de modificar su comportamiento si capta que su interlocutor se siente contento o triste, emocionado o aburrido, relajado o tenso, alegre o enfadado....

Si un robot está hablando con alguien y nota (mediante un gesto del humano, un tono de voz, un movimiento reflejo de la cara o cualquier otra técnica o combinación de técnicas) que dicha persona está alegre y él también “sintiese” la sensación de alegría, la conversación podría ser más amena y divertida si el robot cambiase automáticamente a un tono de voz más suave o amigable; o por el contrario, si aun estando la persona alegre, dijese algo que “ofendiese” al robot, éste entraría en estado de “enfado” o “tristeza”, pudiendo expresar su estado de ánimo a su interlocutor si así lo “desease” el robot..

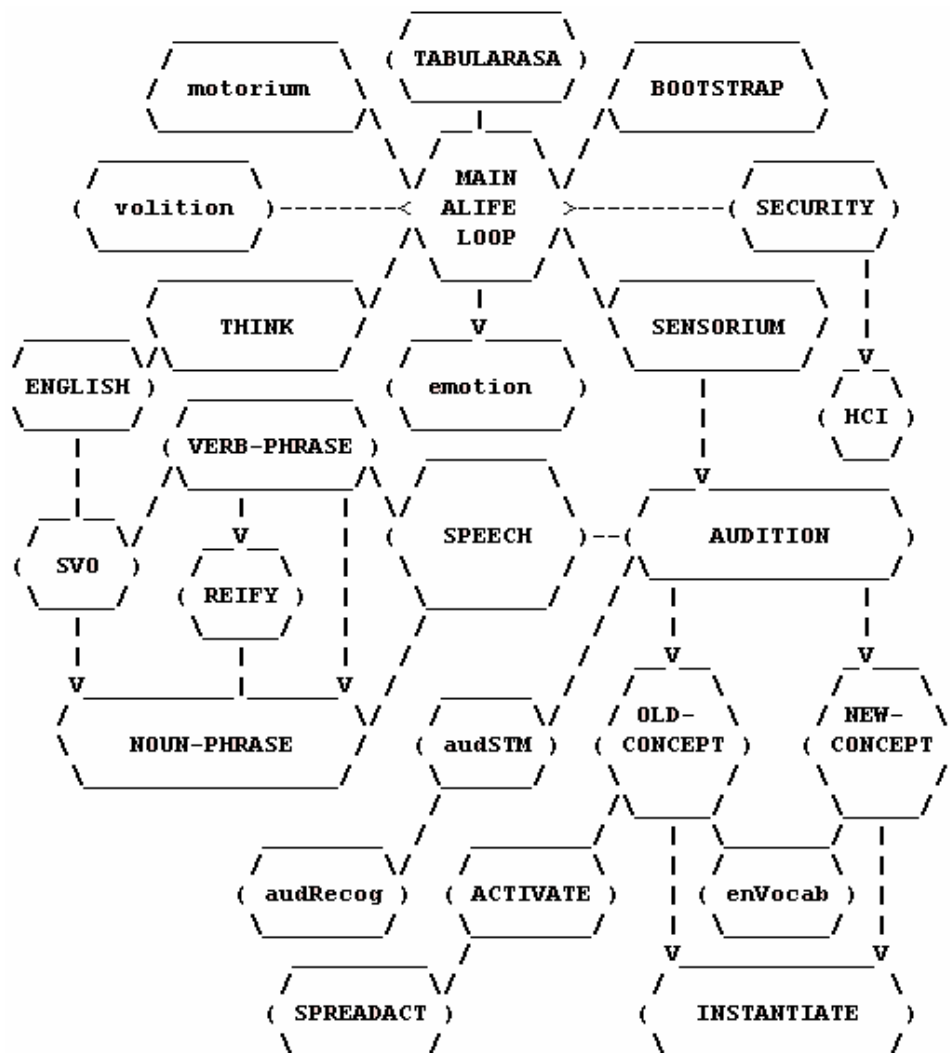
De esta forma, la sensación de la persona que hable con la máquina sería más humana, con un sentimiento más cálido, no tan artificial.

Ahora bien, como se ha dicho anteriormente, la acción de sentir para los robots no puede ser (por el momento) igual a la sensación de los humanos. Para las máquinas, “sentir” podría ser, por ejemplo, la activación de una subrutina software. Por ejemplo, un robot dotado con sensores que controlen su medio interno, podría “sentir hambre” al detectar que su nivel de energía está descendiendo y “sentir miedo” cuando el nivel esté demasiado bajo. En esta situación, el sistema podría producir una señal (interrupción)

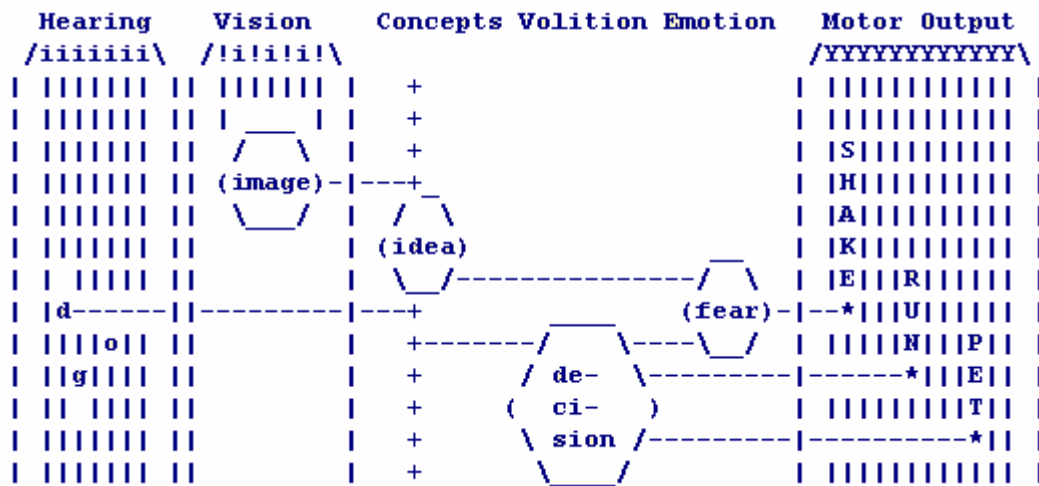
que parara los procesos de alto nivel del robot, obligándole a conseguir “alimento” para recuperar la energía (“dejar de sentir hambre”).

Incluso se podría introducir el “dolor” o el “sufrimiento físico”, a fin de evitar las torpezas de funcionamiento como, por ejemplo, introducir la mano dentro de una cadena de engranajes o saltar desde una cierta altura, lo cual le provocaría daños irreparables.

También podríamos pensar en que no tiene por qué ser un robot de construcción física, sino un programa software, el que tenga emociones. Efectivamente, un chatbot podría tenerlas también. A este respecto, hay un proyecto llamado “*The AI Mind Project*”. Este proyecto trata de lograr que un programa software sea capaz de emular la mente humana mediante una serie de subrutinas que simulen algunos aspectos de la misma. Aquí se muestra el diagrama de flujo del sistema:



En este diagrama se puede ver cómo hay un hilo principal de ejecución (“*Main Alive Loop*”) que llama al resto de subrutinas. Empieza llamando a “*bootstrap*” y continúa con las siguientes, en sentido horario (la siguiente sería “*sensorium*” y así con todas) Una de ellas es la subrutina de la emoción. Si nos fijamos se puede ver que se ejecuta después de “*sensorium*” y antes de “*think*”. Esto es debido a que, por un lado, como ya se ha dicho las emociones se dan cuando has captado estímulos, y, por otro, las reacciones emotivas (y esto se nota más en entornos y situaciones de alta tensión) se producen antes que las racionales, las que se piensan. Por ejemplo:



Es decir, que la conclusión que se puede sacar es que por el momento, con los avances tecnológicos de los que se disponen actualmente, no se puede hacer que una máquina “sienta” de la misma forma que lo hace un humano. Lo que sí se puede lograr es que el robot reconozca una serie de situaciones de la vida real y que responda a ellos según un modelo prefijado.

Como comentario final, cabe señalar que hay mucha gente que opina que jamás en la vida se podrá implementar un robot que pueda sentir por él mismo y que sea autónomo, sentimentalmente hablando. Su razonamiento es que las máquinas sólo pueden tener las emociones que le programe/diseñe su creador, por lo que afirmar que algún día se creará un robot que puedan tener autonomía de sentimientos, les parece imposible.

Bibliografía y páginas WEB:

- Laboratorio de Percepción Mecánica: <http://mplab.ucsd.edu/> (disponibles demos de los sistemas de reconocimiento)
- Laboratorios Sandia: <http://www.sandia.gov/>
- Tendencias Científicas: <http://www.tendencias21.net> (noticias actuales sobre tecnología)
- “The AI Mind Project”: <http://mind.sourceforge.net/weblog.html>