



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Nota de prensa

CSIC comunicación

Tel.: 91 568 14 77

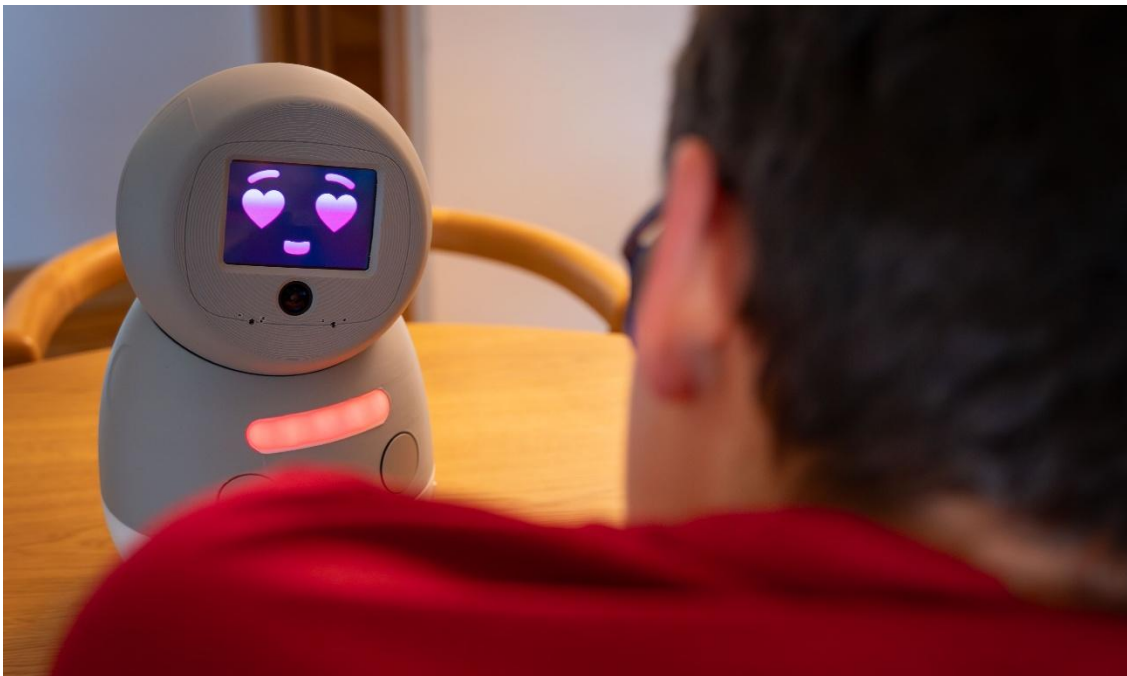
comunicacion@csic.es

www.csic.es

Madrid, jueves 2 de julio de 2026

El CSIC desarrolla un robot con inteligencia emocional para apoyar terapias de niños con autismo

- El dispositivo de bajo coste, que ha comenzado sus primeras pruebas en el mes de junio en Madrid, utiliza modelos matemáticos para tomar decisiones y expresar emociones de forma autónoma
- El robot actúa como un 'coterapeuta' que emplea inteligencia artificial para interpretar el tono de voz y los gestos de los niños con el objetivo de facilitar la comunicación



El robot es un facilitador de la comunicación social con los niños y niñas. / César Hernández (CSIC)

Un nuevo robot social desarrollado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), organismo adscrito al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, asiste a un equipo de terapeutas en el tratamiento de niños con autismo. El dispositivo emplea modelos matemáticos e inteligencia artificial para

tomar decisiones de forma autónoma y expresar emociones propias en función de la interacción con los menores, con el objetivo de mejorar su comunicación social y estado de ánimo. Las primeras pruebas se han llevado a cabo durante el mes de junio en Madrid, a través de actividades de aprendizaje diseñadas por especialistas de Deletrea, centro tratamiento de personas con autismo y trastornos del desarrollo del lenguaje.

El dispositivo supone una herramienta asistencial con gran potencial para terapias de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), una condición de origen neurobiológico que afecta a la comunicación y la interacción social. En España, más de 90.000 alumnos y alumnas presentan este trastorno, lo que representa más del 30% del alumnado con necesidades educativas especiales, según datos del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deporte correspondientes al curso 2023-2024.

El robot, desarrollado dentro del proyecto Emorobcare, “está diseñado para interactuar con personas, es de bajo coste y tiene múltiples usos potenciales”, describe **David Ríos Insua**, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) que colidera el proyecto junto a **Juan Antonio Rodríguez Aguilar**, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA). En esta primera fase, el robot se ha programado para mejorar las competencias de lenguaje de niños con autismo.

“El robot es un *coterapeuta*: un mediador y facilitador de la comunicación social con los chicos”, explica **Sandra Freire**, una de las socias fundadoras de Deletrea. “En el autismo, sin motivación, es muy difícil enseñar. Y el robot es un elemento tremendamente motivador, que aporta estímulos concretos (luces, colores)”, añade.

A diferencia de otros robots sociales disponibles en el mercado, este se distingue por su modelo emocional y de toma de decisiones, desarrollado por el equipo del ICMAT. “Este modelo permite al robot decidir cómo actuar y expresar emociones en función de su interacción con las personas”, señala Ríos Insua.

Para comunicarse con los niños y los terapeutas, el dispositivo integra diferentes modelos de Inteligencia Artificial (IA). En una conversación, en primer lugar, usa modelos de reconocimiento del habla que transforman lo que comentan otras personas en texto; después, a través de modelos de lenguaje se produce una respuesta adecuada al contexto de la conversación y, por último, generadores de voz convierten el texto en un audio con la voz del robot. Asimismo, emplea modelos de visión para reconocer, entre otras cosas, gestos de la cabeza y las manos y estimar la atención de su interlocutor, conjugando la información visual y oral que percibe.

“Un reto principal ha sido conseguir que todos estos modelos de IA ofrezcan una interacción ágil con el usuario, a pesar de que se ejecutan en un entorno con pocos recursos computacionales”, señala Juan Antonio Rodríguez Aguilar.

Toma de decisiones autónoma

El robot toma decisiones de forma autónoma en función de una serie de “objetivos vitales” previamente definidos, que dependen del contexto de aplicación. En el caso que nos ocupa, “su necesidad más básica es disponer de energía. Una vez satisfecha, intenta

interactuar con el niño y, a continuación, busca enseñarle cosas y contribuir a que se sienta bien”, explica Ríos Insua.

En cada momento, los modelos calculan qué acción —contar un chiste, continuar un juego o cambiar de actividad terapéutica— maximiza la utilidad esperada de esos objetivos, priorizando los más básicos. Además, para ello, el sistema predice cómo podrían reaccionar tanto el niño como el terapeuta frente a sus acciones.

Las consecuencias de estas decisiones influyen directamente en el estado emocional del robot, lo que, a su vez, modifica sus propios objetivos y comportamientos. “Básicamente, si el resultado de una decisión es positivo, el robot se pone más contento; cuanto más inesperado es ese resultado, mayor es la intensidad de esa emoción. Si es negativo, ocurre lo contrario”, explica Ríos Insua. Estas variaciones emocionales se reflejan en su expresión facial, en su forma de hablar y en su comportamiento: cuando está más contento, tiende a perseguir objetivos más avanzados; cuando está más triste, se centra en los más básicos.

IA y diseño adaptados a la comunicación terapéutica

El equipo ha adaptado los modelos de generación de habla para ajustarse a las dinámicas habituales en las sesiones terapéuticas. “Los terapeutas suelen dar pistas a los niños arrastrando letras —por ejemplo, ‘la manzana es vvvvvv...’ para sugerir su color— o utilizando el susurro como recurso comunicativo”, explica Rodríguez Aguilar. Además, emplean distintos tonos de voz —enfático o alegre, neutro, triste o enfadado— que facilitan la comprensión y la respuesta por parte del niño.

Para reproducir estos matices, el equipo ha clonado las voces de un actor y una actriz, a partir de las cuales el robot puede generar los distintos tonos de habla, los susurros y el arrastre de letras necesarios en las actividades terapéuticas.

En la rama de la IA que permite a los robots interpretar el mundo visual, conocida como visión por computador, también se ha adaptado, entre otros, el modelo de reconocimiento de gestos. El sistema tiene en cuenta formas de comunicación no verbal frecuentes en algunas personas con autismo, como señalar objetos, mover la cabeza para expresar afirmación o negación y realizar gestos con la mano para pedir, saludar o indicar “basta”.

Por otro lado, las expresiones faciales y corporales del robot han requerido un diseño especialmente cuidadoso y adaptado. Se ha creado un conjunto limitado de expresiones que resulten fácilmente reconocibles. “Emorobcare ofrece una interacción sin tantos estímulos sociales (miradas, movimientos corporales, gestos, expresiones faciales, etc.), que les generan confusión, por lo que puede ser más clara para los chicos”, afirma Freire.

Más allá de esta aplicación, el robot tiene muchos otros usos que aprovechan sus capacidades afectivas y de toma de decisiones, por ejemplo, en el acompañamiento de personas mayores, en la enseñanza de idiomas o en el apoyo de pacientes de larga duración en hospitales.

El trabajo se realiza en el marco del proyecto Emorobcare, financiado por el programa IA Excelente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública.

CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es