

Egresado de la FCC avanza en el desarrollo de robots con expresiones faciales humanas

El Ciudadano · 18 de marzo de 2025

Su investigación obtuvo el Premio a Mejor Tesis de Posgrado 2024



MARTES, 18 DE MARZO DE 2025. El **desarrollo de robots humanoides capaces de expresar emociones** representa un desafío en el campo de la robótica y la inteligencia artificial, un reto que **Marcos Ariel Leiva Vasconcellos**, egresado de la **Maestría en Ciencias de la Computación (FCC)** de la **BUAP**, aborda en su investigación “**Imitación de expresiones faciales humanas en un robot humanoide**”, con la que obtuvo el Premio a la Mejor Tesis de Posgrado 2024, en la categoría de **Ingeniería y tecnología**, de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado.

Con el citado proyecto, Leiva Vasconcellos **estudió la intersección entre la robótica y la inteligencia artificial**, a partir de **dotar a los robots** humanoides de la **capacidad para imitar las expresiones faciales humanas**.

En esta tesis plantea que la **interacción fluida entre personas y robots** requiere que estos últimos no sólo comprendan y generen lenguaje verbal, sino que también **sean capaces de expresar emociones en su rostro**, imitando a los humanos durante la interacción.

El objetivo de su trabajo fue desarrollar una **metodología** que **permita a un robot humanoide reflejar** de manera precisa y natural las **expresiones faciales humanas**. Para ello, implementó un **sistema** que utiliza **técnicas de visión** por computadora y **aprendizaje automático**, a fin de analizar y replicar los movimientos faciales en tiempo real.

Su investigación requirió del robot humanoide llamado *Arthur*, que posee **32 grados de libertad en su rostro**, lo que permite una **gran variedad de movimientos faciales**. La clave radica en la utilización de la biblioteca **MediaPipe Face Mesh** para detectar **468 puntos faciales en el rostro humano**, de los cuales 27 se utilizaron para formar una “**mall**a emocional”.

Esta **mall**a **representa** las **emociones humanas** mediante vectores formados por los ángulos de las aristas entre los puntos faciales. Para la **clasificación** y **reconocimiento** de las **expresiones faciales**,

se probaron **tres algoritmos de aprendizaje automático**: K-Nearest Neighbors (KNN), Support Vector Machines (SVM) y Random Forest.

Además, el estudiante utilizó una **base de datos de imágenes faciales** Cohn-Kanade (CK+), las cuales están **etiquetadas para entrenar estos modelos**, con el objetivo de que el **robot pudiera reconocer e imitar** las **expresiones** con alta precisión.

Como parte de sus resultados, Leiva Vasconcellos encontró que el **algoritmo KNN** fue el más eficaz de los tres evaluados, con una **precisión de 85 por ciento** en la clasificación de las expresiones faciales.

Los resultados fueron positivos en la **replicación de emociones básicas, como la alegría, la tristeza y la sorpresa**. No obstante, se identificaron algunas limitaciones en la imitación de expresiones más complejas o mixtas, donde el modelo tuvo dificultades para clasificar correctamente las emociones, lo que sugiere un área de oportunidad para investigaciones futuras.

La **tesis**, dirigida por el doctor **David Pinto Avendaño**, titular de la **Dirección de Innovación y Transferencia de Conocimiento (DITco)**, concluye que **la metodología propuesta** es un **avance significativo** hacia la **creación de robots humanoides más expresivos** y capaces de interactuar de manera más natural con los seres humanos. Aunque el sistema es funcional y logra imitar satisfactoriamente la mayoría de las expresiones faciales humanas, se reconocen áreas de mejora, particularmente en la clasificación de emociones más complejas y en la integración de otros factores como el contexto personal o las **variaciones culturales en la expresión facial**.

Además de su destacada trayectoria académica, Marcos Ariel Leiva Vasconcellos **cuenta con más de 10 años de experiencia en aprendizaje automático**, visión por computadora, procesamiento del lenguaje natural y **computación blanda**; además, publicaciones científicas en procesamiento de imágenes y análisis de opiniones. Su trabajo se suma a los **esfuerzos por desarrollar robots más intuitivos y expresivos**, sentando las bases para futuras investigaciones en interacción humano-robot.

El reconocimiento otorgado por la BUAP subraya la importancia de investigaciones que combinan tecnología e innovación para transformar la realidad y abrir nuevas posibilidades en la robótica.

FOTOGRAFÍA: ESPECIAL

También lee:

- [FCFM impulsa la enseñanza de las matemáticas en escuelas de aprendizaje especial](#)

Recuerda suscribirte a nuestro boletín

➡  <https://bit.ly/3tgVIS>

💬 <https://t.me/ciudadanomx>

 elciudadano.com



Fuente: El Ciudadano