

Neurodatos y neurotecnología: privacidad y protección de datos personales

Palabras clave: neurodatos, interfaz cerebro computador (BCI), videojuegos, metaverso, menores, privacidad

Los recientes avances en neuro-tecnología e inteligencia artificial están permitiendo la aparición de un número creciente de dispositivos conectados que monitorizan la actividad cerebral para distintos propósitos. Estos dispositivos, ya disponibles en el mercado, y que se usan como accesorios portátiles con fines de entretenimiento o control de otros dispositivos, forman parte del conocido [Internet de los Cuerpos](#) (IoB, Internet of Bodies). Los datos cerebrales o neurodatos podrían identificar a los individuos, inferir estados emocionales, pensamientos o sentimientos, y revelar otras categorías especiales de datos.



Las interfaces cerebro-computador o BCI (*Brain Computer Interface*), son dispositivos que posibilitan la interacción directa entre el cerebro y un ordenador. Los BCI permiten interactuar con el mundo físico y virtual utilizando la mente. Para conseguirlo, recogen y miden las señales y la actividad del cerebro y con el software adecuado de captura y procesamiento, son capaces de extraer características de interés relacionadas con las intenciones y estado mental del usuario, y ejecutar acciones en consecuencia.

Aunque pueda parecer futurista, estamos hablando de tecnologías que ya están en el mercado de consumo. Grandes compañías (Snap, Valve, Meta, Apple, Samsung) están incorporando en sus productos tecnologías y dispositivos para captura de neurodatos.

Las primeras aplicaciones BCI tenían como objetivo proporcionar un canal de comunicación alternativo para usuarios con problemas de movilidad o del habla. Sin embargo, una serie de aplicaciones neuro-tecnológicas se ha abierto camino en el mercado y se ha integrado a un conjunto de dispositivos de consumo para usuarios sanos con diversos fines no clínicos. Estas aplicaciones buscan experiencias más inmersivas y completas en distintos usos (hogar inteligente, educación, neuromarketing, juegos y entretenimiento, internet, metaverso, seguridad y autenticación, ingeniería militar, etc).

Emotiv, Neurosky, Nextmind, OpenBCI, NexTem, Unicorn-bi, Brainattach, etc, ofrecen, a precios ya muy asequibles, un surtido de cascos inalámbricos para usarse en juegos y otras formas de entretenimiento, aplicaciones de marketing, monitorización o comunicación. Se comercializan también entornos de desarrollo software (incluso existen opciones de software libre) que facilitan la adquisición de datos recogidos por el BCI para desarrollar aplicaciones.

El desarrollo de videojuegos y aplicaciones de entretenimiento con BCI se basa en la recopilación de información de la actividad cerebral que revela el estado cognitivo del usuario, y en desarrollar aplicaciones donde la información derivada de la actividad cerebral permite controlar diversos elementos -como un avatar en el metaverso- con la mente, que responde y refleja las emociones del usuario. Esta recolección de datos en tiempo real de las experiencias y emociones del jugador lleva a un nivel completamente nuevo de juego adaptativo, donde la bio-retroalimentación se utiliza para mejorar el rendimiento, sincronizando las emociones y estado de ánimo del jugador con los eventos de la pantalla.

Por supuesto, una parte importante del público al que está dirigido el desarrollo de videojuegos y aplicaciones de entretenimiento son menores de los que se recogerá información de la actividad cerebral que se almacenaría en servidores en la nube y se podría reutilizar para otros propósitos.

La información del cerebro es única y personal, cada cerebro humano es único y permite la identificación personal a través de su anatomía (de manera semejante a una huella dactilar). Los datos cerebrales o *neurodatos* podrían utilizarse además para inferir estados emocionales y cognitivos, procesos asociados con la personalidad, pensamientos o sentimientos. Incluso podrían revelar significativamente más información que la que es necesaria para la finalidad para la se supone se ha recogido.

Junto con la inteligencia artificial, Big Data, realidad virtual, nanotecnología y miniaturización de implantes y sensores, y el uso combinado con otras técnicas de recogida de señales neuronales y biométricas (BCI híbridos), los identificadores neuronales permiten recoger información que puede tener distinta naturaleza en el tratamiento: biometría para identificación, datos de salud, datos muy personales (emociones y pensamientos), información de perfilado, decisiones automatizadas u otros tipos de categorías especiales de datos.

En el sitio web de Innovación y Tecnología de la AEPD se puede encontrar más información relacionada con este tema en:

- [IoT \(II\): Del Internet de las Cosas al Internet de los Cuerpos](#)
- [Guía de Privacidad desde el Diseño](#)
- [Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan Inteligencia Artificial](#)

- [Gestión del riesgo y evaluación de impacto en tratamientos de datos personales](#)