

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

Señores
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO Y SISTEMA PARA LA SINCRONIZACIÓN DE MARCADORES ASOCIADOS A SISTEMAS DE INTERFAZ CEREBRO-COMPUTADOR”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de sincronizar con precisión los marcadores asociados a estímulos con las señales adquiridas en sistemas de interfaz cerebro-computador. Esta necesidad se presenta en contextos donde señales fisiológicas, como las captadas por electroencefalógrafos u otros equipos biomédicos, deben ser correlacionadas temporalmente con eventos generados por un sistema computacional. La falta de esta sincronización dificulta el procesamiento adecuado de los datos y afecta la obtención de resultados confiables.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método y sistema que permiten la emisión de estímulos mediante una unidad de cómputo, la generación de un marcador asociado al estímulo, y su posterior sincronización a través de la obtención de datos de latencia. Esta latencia es calculada comparando el momento de emisión del estímulo con la marca de tiempo de la señal adquirida, y se utiliza para modificar el marcador original mediante un proceso de sustitución, mejorando así la alineación temporal entre estímulo y señal.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 28 de mayo de 2022.

3. De la solicitud de patente

3.1. Descripción

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, los componentes de la invención no pueden estar referenciados únicamente mediante sus marcas comerciales como ocurre con las marcas “(...)Java(...), (...)JavaScript(...), (...)Perl(...), (...)PHP(...), (...)C++(...), (...)Python(...), (...)SQL(...), (...)Ruby(...), (...)Delphi(...), (...)HTML(...), (...)Visual Basic(...), (...)CSS(...)” en (Pág. 13, Párr. 5), porque su composición puede cambiar con el paso del tiempo, aunque

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

consERVE el mismo nombre. Se sugiere aclarar cuáles son las características del producto en cuestión.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

3.2. Reivindicación

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, se recomienda revisar el contenido de las reivindicaciones 1 a 9, ya que se presenta errores ortográficos, dado que, mencionan "(...) dónde (...)", cuando no se está usando dentro de una pregunta o exclamación. Se sugiere realizar los ajustes pertinentes.

Esta oficina recomienda revisar la repetición de palabra "(...) dónde donde (...)" presentes en las reivindicaciones 2 y 3. Por lo cual, se sugiere eliminar la palabra duplicada.

Esta oficina informa que, el capítulo reivindicatorio contiene reivindicaciones independientes 1 y 6 que repiten información y protegen básicamente la misma materia. En consecuencia, las dos reivindicaciones generan ambigüedad y abarcan el mismo contenido. Se sugiere limitar la solicitud al método implementado en el sistema, ya que este define la esencia de la invención y dejar el sistema requerido para realizar dicho método y sus particulares como reivindicaciones dependientes, puesto que este es un sistema genérico configurado únicamente para realizar las etapas de este método.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 28 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US10254785	"System And Methods for the Synchronization of a Non-Real Time Operating System PC to a Remote Real-Time Data Collecting Microcontroller"	9 de abril de 2019
D2	US2011245629	"Patient Data Display"	6 de octubre de 2011

D1¹ divulga un sistema que sincroniza una computadora con latencia operativa con un microcontrolador con biosensor y reloj en tiempo real mediante un esquema de codificación que captura el tiempo de reacción absoluto del sujeto y lo transmite desde la computadora con latencia al microcontrolador con reloj en tiempo real. El sistema incluye

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/ae/1d/bc/be7f4db3502e63/US10254785.pdf>

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la computadora con latencia, un dispositivo de entrada que indica la respuesta del sujeto a la señal de estímulo, un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto, un emisor para transmitir la señal de diferencia codificada que representa el tiempo de reacción del sujeto y un receptor complementario para detectar la señal de diferencia codificada. El receptor incluye un circuito de decodificación que decodifica la señal de diferencia codificada para determinar el tiempo de reacción del sujeto, y el receptor proporciona el tiempo de reacción del sujeto al microcontrolador con reloj en tiempo real para la sincronización con los datos recibidos del biosensor, como los datos de EEG (Resumen).

D2² divulga la correlación temporal entre una señal bioeléctrica cerebral de un paciente y sus datos de movimiento, como una señal que indica su movimiento o un indicador de postura, se muestra mediante un dispositivo de visualización. En algunos casos, el indicador de postura comprende una representación gráfica de al menos una parte del cuerpo del paciente. En algunos casos, el dispositivo de visualización muestra la correlación temporal entre una señal bioeléctrica cerebral, una señal que indica su movimiento y una señal que indica su actividad cardíaca. (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007405 del 28 de mayo de 2022) refiere a: *“Un método para la sincronización de marcadores asociados a sistemas de interfaz cerebro-computador, que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un método para la sincronización de marcadores asociados a sistemas de interfaz cerebro-computador, que comprende ejecutar las siguientes etapas:	La invención se refiere a hardware y sistemas para sincronizar la presentación de estímulos y sondas en un PC (...) con el reloj de precisión en una adquisición de datos en tiempo real en un microcontrolador (Col. 1, Lí 20-25). (...) recopilar datos de cada uno de los biosensores y dispositivos de interfaz humana (...) y proporcionar un registro de tiempo sincrónico de los flujos de datos (...) (Col. 1, Lí 20-25).	(...) una interfaz gráfica de usuario que incluye datos del paciente útiles para evaluar su estado (...) incluye una señal bioeléctrica cerebral del paciente y un indicador de postura que proporciona una representación gráfica de su estado postural en un momento determinado (...) (Pág. 1, Párr. 0003).
a) emitir al menos un estímulo (1) a un módulo de presentación de estímulos (20) por medio	(...) el sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la PC (...) (Col. 3, Lí 6-8).	(...) el dispositivo (66) incluye una pantalla (no mostrada), como una pantalla LCD, LED u otro tipo de pantalla, para presentar información relacionada con la terapia, como

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/8b/00/85/539ed91c5f0b72/US20110245629A1.pdf>



Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

de una unidad de cómputo (10) (...)		información sobre las señales bioeléctricas (...) (Pág. 11, Párr. 0101). No se menciona que el estímulo es generado por una unidad de cómputo.
(...) donde el estímulo (1) se asocia a un dato de marcador de estímulo (2), donde el dato de marcador de estímulo (2) es generado por la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de generación de estímulo (30) (...)	(...) este sistema incluye diversos biosensores que registran parámetros fisiológicos y flujos de datos. También puede incluir mediciones temporales del tiempo de reacción del sujeto ante un estímulo sensorial (p. ej., vídeo o acústico) (...) (Col. 8, Lí 8-12).	(...) el procesador (40) del IMD (16) asocia una marca de tiempo (u otros datos temporales) a segmentos de la señal de movimiento del paciente generada por el sensor de actividad (36) (...) (Pág. 12, Párr. 0113). No se menciona que el estímulo es generado por una unidad de cómputo.
(...) que toma como entrada el estímulo (1) y un dato de hora (3), y donde el dato de hora (3) corresponde a la hora de emisión en tiempo real del estímulo (1);	(...) el microcontrolador de adquisición de datos del biosensor registraría la fecha y hora de los datos con los datos del biosensor (646) (Col. 10, Lí 52-54). (...) la invención proporciona un registro de tiempo en tiempo real entre el estímulo del paciente, su respuesta y otros datos del biosensor que se transmiten desde el sujeto humano a un microcontrolador integrado con un reloj de tiempo real (...) (Col. 8, Lí. 25-30).	(...) La marca de tiempo (100) indica la hora (p. ej., la hora del día) en que el IMD (16) detectó la señal bioeléctrica cerebral (76) y la señal de movimiento del paciente (78) (...) (Pág. 18, Párr. 0158).
b) sincronizar el dato de marcador de estímulo (2) mediante la iteración de las siguientes subetapas: b1) obtener un dato de señal (6) por medio de un módulo de adquisición de señales (50) y dónde el dato de señal (6) tiene asociado un dato de marca de tiempo (7);	(...) el microcontrolador de adquisición de datos del biosensor registraría la fecha y hora de los datos con los datos del biosensor (646) (Col. 10, Lí 52-54). (...) en esta configuración, el sensor de luz se sustituiría por un micrófono (...) conectado a la rejilla del altavoz del ordenador, que indicaría la hora exacta en que se presentó el estímulo (...) (Col. 13, Lí 21-26).	(...) El procesador (40) también puede generar marcadores de tiempo (p. ej., una marca de tiempo) para los datos de las señales bioeléctricas cerebrales detectadas y la señal de movimiento del paciente (...) (Pág. 10, Párr. 0091). (...) el procesador 40 puede almacenar señales (...) y una pluralidad de marcas de tiempo que indican el momento en que el módulo de detección (46) generó un punto o segmento de datos (...) (Pág. 10, Párr. 0093).
b2) obtener un dato de latencia (8) por medio de la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de comparación (9) que toma como entrada el dato de marcador de estímulo (2) y el dato de marca de tiempo (7);	(...) Cuando la recopilación de datos se controla con este nivel de precisión, las diferencias de latencia entre dispositivos se vuelven menos críticas (Col. 1, Lí 59-61). (...) un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto (...) (Col. 3, Lí 9-12).	El procesador (60) determina la latencia entre el inicio de la actividad convulsiva en la señal bioeléctrica cerebral (76) y el inicio de la actividad motora indicada por el indicador de postura del paciente (80) (...) (Pág. 24, Párr. 0207). No se menciona un proceso de comparación con la entrada de dato del marcador de estímulo.
b3) modificar el dato de marcador de estímulo (2) por medio de la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de sustitución (10) que	No se menciona.	(...) cada registro de datos almacenado en la memoria (62) puede correlacionarse con datos de hora y/o fecha, y el procesador (60) puede actualizar automáticamente la marca de tiempo (100) y la marca de fecha (102) según los valores de

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

toma como entrada el dato de latencia (8).		datos específicos mostrados en la interfaz de usuario (66) (...) (Pág. 18, Párr. 0158). El procesador (60) (...) determina el tiempo transcurrido (...) Por ejemplo, el usuario puede usar un indicador de tiempo (...) como referencia para determinar la latencia (...) entre un biomarcador que indica la convulsión y un indicador de postura del paciente 80 (...) (Pág. 24, Párr. 0206). Realizar una sustitución de un dato en una variable recibiendo como entrada una latencia sería conocido para un técnico versado en la materia.
--	--	---

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistema que sincroniza una computadora con latencia operativa con un microcontrolador con biosensor y reloj en tiempo real mediante un esquema de codificación que captura el tiempo de reacción absoluto del sujeto y lo transmite desde la computadora con latencia al microcontrolador con reloj en tiempo real. El sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la computadora con latencia, un dispositivo de entrada que indica la respuesta del sujeto a la señal de estímulo, un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto, un emisor para transmitir la señal de diferencia codificada que representa el tiempo de reacción del sujeto y un receptor complementario para detectar la señal de diferencia codificada. El receptor incluye un circuito de decodificación que decodifica la señal de diferencia codificada para determinar el tiempo de reacción del sujeto, y el receptor proporciona el tiempo de reacción del sujeto al microcontrolador con reloj en tiempo real para la sincronización con los datos recibidos del biosensor, como los datos de EEG (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1 consiste en modificar el dato de marcador de estímulo (2) por medio de la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de sustitución que toma como entrada el dato de latencia (8).

El efecto que se logra al incluir específicamente la modificación del dato de marcador de estímulo en función de la latencia es que se permite ajustar temporalmente el marcador con base en la comparación entre el estímulo generado y la respuesta fisiológica registrada, mejorando la precisión temporal de los datos usados en el sistema BCI.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método divulgado en D1 para proporcionar una corrección precisa del marcador de estímulo usando información de latencia?

Sin embargo, el incluir la modificación del marcador de estímulo en función de la latencia ya está divulgado en D2 que se refiere a que (...) cada registro de datos almacenado en la memoria (62) puede correlacionarse con datos de hora y/o fecha, y el procesador (60) puede actualizar automáticamente la marca de tiempo (100) y la marca de fecha (102) según los valores de datos específicos mostrados en la interfaz de usuario (66) (...) (Pág. 18, Párr. 0158). Asimismo, el procesador (60) (...) determina el tiempo transcurrido (...) por ejemplo, el usuario puede usar un indicador de tiempo (...) como referencia para determinar la latencia (...) entre un biomarcador que indica la convulsión y un indicador



Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

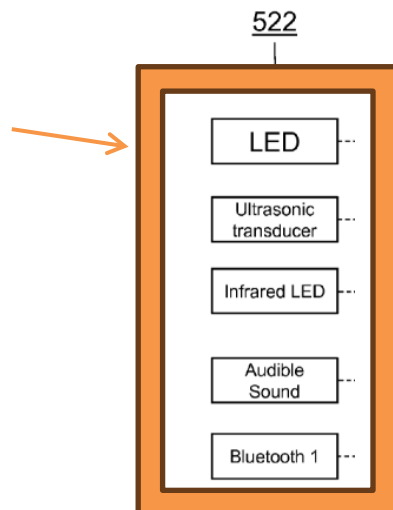
Ref. Expediente N° NC2022/0007405

de postura del paciente 80 (...) (Pág. 24, Párr. 0206). Además, realizar una sustitución de un dato en una variable recibiendo como entrada una latencia sería conocido para un técnico versado en la materia.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el proceso de modificación del marcador basado en la latencia del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: (...) se podría usar cualquiera de los emisores (522) conectados a la PC (520) para emitir energía que sería detectada por el sensor (526) (...) (Col. 1, Lí 41-42).



En la figura se puede evidenciar los diferentes emisores de estímulos que incluye la invención.

- Reivindicación 3: (...) Un motor de recopilación de datos aprovecha el módulo de seguridad/cifrado de datos para almacenar los datos localmente o retenerlos en la memoria volátil (RAM) (...) (Col. 1, Lí 67, Col. 2, Lí 2). También, (...) El motor de recopilación de datos también proporcionará marcas de tiempo para todos los estímulos de salida (...) (Col. 1, Lí 42-45).

- Reivindicación 4: (...) El sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la PC con latencia (...) un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto (...) El receptor incluye un circuito de decodificación que decodifica la señal de diferencia codificada para determinar el tiempo de reacción del sujeto, y el receptor proporciona el tiempo de reacción del sujeto al microcontrolador con reloj en tiempo real para la sincronización con los datos recibidos del biosensor, como los datos de EEG (Col. 3, Lí 5-19). Además, (...) un servidor informático que recopila datos de biosensores (...) Un motor de recopilación de datos aprovecha el módulo de seguridad/ cifrado de datos para almacenar los datos localmente o retenerlos en la memoria volátil (RAM) (...) (Col. 1, Lí 67, Col. 2, Lí 2).

De igual manera, D2, divulga las características de las reivindicaciones así:

- Reivindicación 5: (...) cada registro de datos almacenado en la memoria (62) puede correlacionarse con datos de hora y/o fecha, y el procesador (60) puede actualizar automáticamente la marca de tiempo (100) y la marca de fecha (102) según los valores

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

de datos específicos mostrados en la interfaz de usuario (66) (...) (Pág. 18, Párr. 0158). Asimismo, el procesador (60) (...) determina el tiempo transcurrido (...) por ejemplo, el usuario puede usar un indicador de tiempo (...) como referencia para determinar la latencia (...) entre un biomarcador que indica la convulsión y un indicador de postura del paciente (80) (...) (Pág. 24, Párr. 0206). Además, realizar una sustitución de un dato en una variable recibiendo como entrada una latencia sería conocido para un técnico versado en la materia. Asimismo, (...) el procesador (40) puede almacenar las señales bioeléctricas cerebrales detectadas y las señales de movimiento del paciente detectadas en la memoria (42) (...) el procesador (40) puede etiquetar cada punto de datos indicando la hora en que se detectó (Pág. 10, Párr. 0091).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 6 (NC2022/0007405 del 28 de mayo de 2022) refiere a: *“Un sistema (200) para la sincronización de marcadores asociados a sistemas de interfaz cerebro-computador, que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un sistema (200) para la sincronización de marcadores asociados a sistemas de interfaz cerebro-computador, que comprende:	La invención se refiere a hardware y sistemas para sincronizar la presentación de estímulos y sondas en un PC (...) con el reloj de precisión en una adquisición de datos en tiempo real en un microcontrolador embebido (Col. 1, Lí 20-25).	(...) una interfaz gráfica de usuario que incluye datos del paciente útiles para evaluar su estado (...) incluye una señal bioeléctrica cerebral del paciente y un indicador de postura que proporciona una representación gráfica de su estado postural en un momento determinado (...) (Pág. 1, Párr. 0003).
– un módulo de memoria (11);	(...) el módulo de seguridad/cifrado de datos para almacenar los datos localmente o retenerlos en la memoria volátil (RAM) (...) (Col 1, Lí 67, Col. 2, Lí 2).	(...)un medio de almacenamiento legible por computadora, como un dispositivo de almacenamiento (...) una memoria (...) o cualquier otro tipo de memoria volátil (...) (Pág. 1, Párr. 0009).
– un módulo de presentación de estímulos (20);	(...) el sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo (...) (Col. 3, Lí 5-7).	(...) la interfaz gráfica de usuario (...) presenta una señal que indica el movimiento del paciente junto con la señal bioeléctrica cerebral y el indicador de postura del paciente (...) (Pág. 1, Párr. 0004).
– un módulo de adquisición de señales (50) conectado al módulo de presentación de estímulos (20);	(...) enviar fácilmente una transmisión de preámbulo (...) mediante dos o más sensores de luz conectados a la pantalla de la computadora 570 (...) el microcontrolador podría identificar (...) y transmitir esta información al microcontrolador de adquisición de datos de EEG (Col. 11, Lí 37-42).	(...) un sistema que incluye una interfaz de usuario y un procesador que muestra a través de la interfaz de usuario una señal bioeléctrica del cerebro de un paciente y un indicador de postura del paciente (...) (Pág. 1, Párr. 0006).
– un reloj en tiempo real (4) conectado al módulo de presentación de estímulos (20); y (...)	(...) la invención proporciona un registro de tiempo en tiempo real entre el estímulo del paciente, su respuesta y otros datos del biosensor que se transmiten (...) a un microcontrolador integrado con	No menciona un reloj de tiempo real.



Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

	un reloj de tiempo real (...) (Col. 8, Lí 27-31).	
- una unidad de cómputo (10) conectada al módulo de memoria (11), al módulo de presentación de estímulos (20), al módulo de adquisición de señales (50) y al reloj en tiempo real (4), y configurada para: (...)	(...) sistemas que sincronizan la presentación de estímulos y sondas en una PC (...) con el reloj de precisión de un microcontrolador integrado de adquisición de datos en tiempo real (...) (Col. 2, Lí 57-61).	(...) comprende un medio de almacenamiento legible por computadora, como un dispositivo de almacenamiento (...) una memoria (...) o cualquier otro tipo de memoria volátil que almacene instrucciones (...) para que un procesador programable ejecute las técnicas (...) (Pág. 1, Párr. 0009).
Un método para la sincronización de marcadores asociados a sistemas de interfaz cerebro-computador, que comprende ejecutar las siguientes etapas:	La invención se refiere a hardware y sistemas para sincronizar la presentación de estímulos y sondas en un PC (...) con el reloj de precisión en una adquisición de datos en tiempo real en un microcontrolador embebido (Col. 1, Lí 20-25).	No menciona un reloj de tiempo real. (...) una interfaz gráfica de usuario que incluye datos del paciente útiles para evaluar su estado (...) incluye una señal bioeléctrica cerebral del paciente y un indicador de postura que proporciona una representación gráfica de su estado postural en un momento determinado (...) (Pág. 1, Párr. 0003).
a) emitir al menos un estímulo (1) a un módulo de presentación de estímulos (20) por medio de una unidad de cómputo (10) (...)	(...) el sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la PC (...) (Col. 3, Lí 6-8).	(...) el dispositivo (66) incluye una pantalla (no mostrada), como una pantalla LCD, LED u otro tipo de pantalla, para presentar información relacionada con la terapia, como información sobre las señales bioeléctricas (...) (Pág. 11, Párr. 0101).
		No se menciona que el estímulo es generado por una unidad de cómputo.
(...) donde el estímulo (1) se asocia a un dato de marcador de estímulo (2), donde el dato de marcador de estímulo (2) es generado por la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de generación de estímulo (30) (...)	(...) este sistema incluye diversos biosensores que registran parámetros fisiológicos y flujos de datos. También puede incluir mediciones temporales del tiempo de reacción del sujeto ante un estímulo sensorial (p. ej., vídeo o acústico) (...) (Col. 8, Lí 8-12).	(...) el procesador (40) del IMD (16) asocia una marca de tiempo (u otros datos temporales) a segmentos de la señal de movimiento del paciente generada por el sensor de actividad (36) (...) (Pág. 12, Párr. 0113).
		No se menciona que el estímulo es generado por una unidad de cómputo.
(...) que toma como entrada el estímulo (1) y un dato de hora (3), y donde el dato de hora (3) corresponde a la hora de emisión en tiempo real del estímulo (1);	(...) el microcontrolador de adquisición de datos del biosensor registraría la fecha y hora de los datos con los datos del biosensor (646) (Col. 10, Lí 52-54). (...) la invención proporciona un registro de tiempo en tiempo real entre el estímulo del paciente, su respuesta y otros datos del biosensor que se transmiten desde el sujeto humano a un microcontrolador integrado con un reloj de tiempo real (...) (Col. 8, Lí. 25-30).	(...) La marca de tiempo (100) indica la hora (p. ej., la hora del día) en que el IMD (16) detectó la señal bioeléctrica cerebral (76) y la señal de movimiento del paciente (78) (...) (Pág. 18, Párr. 0158).
b) sincronizar el dato de marcador de estímulo (2) mediante la iteración de las siguientes subetapas: b1) obtener un dato de señal (6) por medio de	(...) el microcontrolador de adquisición de datos del biosensor registraría la fecha y hora de los datos con los datos del biosensor (646) (Col. 10, Lí 52-54). (...) en esta configuración, el sensor de luz se sustituiría por un micrófono	(...) El procesador (40) también puede generar marcadores de tiempo (p. ej., una marca de tiempo) para los datos de las señales bioeléctricas cerebrales detectadas y la señal de movimiento del paciente (...) (Pág. 10, Párr. 0091).

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

un módulo de adquisición de señales (50) y dónde el dato de señal (6) tiene asociado un dato de marca de tiempo (7);	(...) conectado a la rejilla del altavoz del ordenador , que indicaría la hora exacta en que se presentó el estímulo acústico (...) (Col. 13, Lí 21-26).	(...) el procesador 40 puede almacenar señales (...) y una pluralidad de marcas de tiempo que indican el momento en que el módulo de detección (46) generó un punto o segmento de datos (...) (Pág. 10, Párr. 0093).
b2) obtener un dato de latencia (8) por medio de la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de comparación (9) que toma como entrada el dato de marcador de estímulo (2) y el dato de marca de tiempo (7);	(...) Cuando la recopilación de datos se controla con este nivel de precisión, las diferencias de latencia entre dispositivos se vuelven menos críticas (Col. 1, Lí 59-61). (...) un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto (...) (Col. 3, Lí 9-12).	El procesador (60) determina la latencia entre el inicio de la actividad convulsiva en la señal bioeléctrica cerebral (76) y el inicio de la actividad motora indicada por el indicador de postura del paciente (80) (...) (Pág. 24, Párr. 0207). No se menciona un proceso de comparación con la entrada de dato del marcador de estímulo.
b3) modificar el dato de marcador de estímulo (2) por medio de la unidad de cómputo (10) al realizar un proceso de sustitución (10) que toma como entrada el dato de latencia (8).	No se menciona.	(...) cada registro de datos almacenado en la memoria (62) puede correlacionarse con datos de hora y/o fecha, y el procesador (60) puede actualizar automáticamente la marca de tiempo (100) y la marca de fecha (102) según los valores de datos específicos mostrados en la interfaz de usuario (66) (...) (Pág. 18, Párr. 0158). El procesador (60) (...) determina el tiempo transcurrido (...)Por ejemplo, el usuario puede usar un indicador de tiempo (...) como referencia para determinar la latencia (...) entre un biomarcador que indica la convulsión y un indicador de postura del paciente 80 (...) (Pág. 24, Párr. 0206). Realizar una sustitución de un dato en una variable recibiendo como entrada una latencia sería conocido para un técnico versado en la materia.

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6, ya que divulga un sistema que sincroniza una computadora con latencia operativa con un microcontrolador con biosensor y reloj en tiempo real mediante un esquema de codificación que captura el tiempo de reacción absoluto del sujeto y lo transmite desde la computadora con latencia al microcontrolador con reloj en tiempo real. El sistema incluye un transmisor que transmite una señal de estímulo desde la computadora con latencia, un dispositivo de entrada que indica la respuesta del sujeto a la señal de estímulo, un circuito de codificación para codificar la diferencia de tiempo entre la señal de estímulo y la respuesta del sujeto, un emisor para transmitir la señal de diferencia codificada que representa el tiempo de reacción del sujeto y un receptor complementario para detectar la señal de diferencia codificada. El receptor incluye un circuito de decodificación que decodifica la señal de diferencia codificada para determinar el tiempo de reacción del sujeto, y el receptor proporciona el tiempo de reacción del sujeto al microcontrolador con reloj en tiempo real para la sincronización con los datos recibidos del biosensor, como los datos de EEG (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 6 y el sistema divulgado en D1 consiste en modificar el dato de marcador de estímulo (2) por medio de la unidad

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

de cómputo (10) al realizar un proceso de sustitución que toma como entrada el dato de latencia (8).

El efecto que se logra al incluir específicamente la modificación del dato de marcador de estímulo en función de la latencia es que se permite ajustar temporalmente el marcador con base en la comparación entre el estímulo generado y la respuesta fisiológica registrada, mejorando la precisión temporal de los datos usados en el sistema BCI.

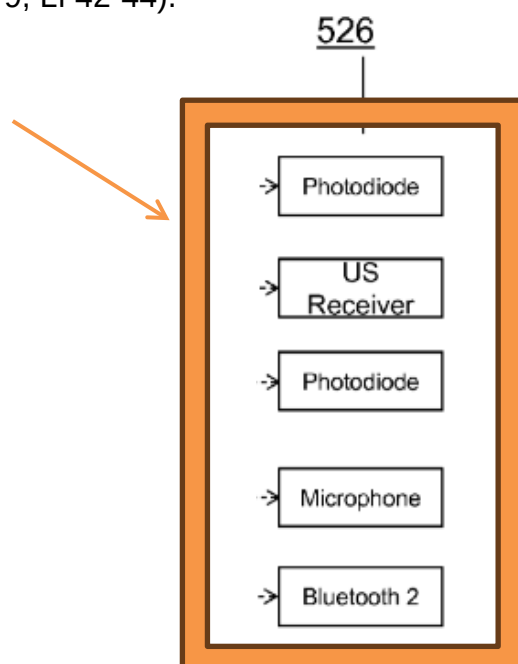
Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema divulgado en D1 para proporcionar una corrección precisa del marcador de estímulo usando información de latencia?

Sin embargo, el incluir la modificación del marcador de estímulo en función de la latencia ya está divulgado en D2 que se refiere a que (...) cada registro de datos almacenado en la memoria (62) puede correlacionarse con datos de hora y/o fecha, y el procesador (60) puede actualizar automáticamente la marca de tiempo (100) y la marca de fecha (102) según los valores de datos específicos mostrados en la interfaz de usuario (66) (...) (Pág. 18, Párr. 0158). Asimismo, el procesador (60) (...) determina el tiempo transcurrido (...) por ejemplo, el usuario puede usar un indicador de tiempo (...) como referencia para determinar la latencia (...) entre un biomarcador que indica la convulsión y un indicador de postura del paciente 80 (...) (Pág. 24, Párr. 0206). Además, realizar una sustitución de un dato en una variable recibiendo como entrada una latencia sería conocido para un técnico versado en la materia.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el proceso de modificación del marcador basado en la latencia del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 7 y 8: (...) sería detectada por el sensor (526), conectado directamente al microprocesador/microcontrolador (530) con biosensor, reloj en tiempo real y sistema operativo (...) (Col. 9, Lí 42-44).



En la figura se evidencia algunos de los sensores que tiene la invención.

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

- Reivindicación 9: (...) se puede obtener información adicional sobre la salud y la función cerebral mediante transductores que miden la posición y el movimiento, la temperatura, propiedades cardiovasculares como la frecuencia cardíaca (...) por nombrar solo algunos ejemplos no limitativos de flujos de datos de medición de señales biológicas (...) (Col. 7, Lí 44-51). Además, Un técnico versado en la materia entendería que la adquisición de este tipo de señales requiere el uso de acondicionadores específicos, según la naturaleza eléctrica de cada transductor.

De igual manera, D2, divulga las características de las reivindicaciones así:

- Reivindicación 8: (...) puede incluir un módulo de detección (también denominado sensor) que genera una señal indicativa del movimiento del paciente (...) (Pág. 3, Párr. 0033). También, (...) el sensor de actividad 25 puede incluir uno o más acelerómetros (...) el sensor de actividad 25 puede incluir uno o más giroscopios, transductores de presión, cristales piezoeléctricos u otros sensores que generan una señal que indica la actividad del paciente (Pág. 4, Párr. 0044).

Las reivindicaciones dependientes 7 a 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 6, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US10254785	1 a 9	Nivel Inventivo
D2	US2011245629	1 a 9	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007405		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
28/05/2022				-		X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 9
Palabras clave utilizadas	BCI, Brain-Computer Interface, Synchronization, Timestamp, Stimulus, Stimuli, Sensory signal, Latency, Delay, Modify, Update, Module, Modify*, Substitute, Replace, Memory, Data Storage.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A61B 5/024, A61B 5/12, G09C 1/00, G16H 50/20, H04L 29/08, H04W 4/70, A61B 5/00, G06F 17/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	16002997	10/06/2016	-	-	A
Patbase	US2019286234	19/09/2019	-	-	A
	US10254785	09/04/2019	1 a 9	(Col. 1, Lí 20-25), (Col. 1, Lí 42-45), (Col. 1, Lí 59-61), (Col 1, Lí 67, Col. 2, Lí 2), (Col. 2, Lí 57-61), (Col. 3, Lí 6-8), (Col. 3, Lí 9-12), (Col. 7, Lí 44-51), (Col. 8, Lí 8-12), (Col. 8, Lí. 25-30), (Col. 9, Lí 42-44), (Col. 10, Lí 52-54), (Col. 11, Lí 37-42), (Col. 13, Lí 21-26).	Y
	US2020390357	17/12/2020	-	-	A
	US2023240584	03/08/2023	-	-	E
Orbit	US9983670	29/05/2018	-	-	A
	US20200023189	23/01/2020	-	-	A
	US20210223864	22/07/2021	-	-	A
Espacenet	US10606353	31/03/2020	-	-	A
	US2011245629	06/10/2011	1 a 9	(Pág. 1, Párr. 0003), (Pág. 1, Párr. 0004), (Pág. 1, Párr. 0006), (Pág. 1, Párr. 0009), (Pág. 4, Párr. 0044), (Pág. 10, Párr. 0091), (Pág. 10, Párr. 0093), (Pág. 11, Párr. 0101),	Y

Oficio N° 12607 de 8 de agosto de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007405

				(Pág. 12, Párr. 0113), (Pág. 18, Párr. 0158), (Pág. 24, Párr. 0206), (Pág. 24, Párr. 0207).	
Googlepatent	US20200023189	23/01/2020	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre, por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional, pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.					
Fecha del reporte de búsqueda: (22/07/2025)					

