REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° **44244**

Ref. Expediente N° NC2019/0005899

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 5 de junio de 2019 con el N° NC2019/0005899, por CARLOS ANDRÉS CUESTAS RODRÍGUEZ, presentó la solicitud de patente de invención titulada "SISTEMA Y MÉTODO PARA PRUEBA MULTIMODAL DE ENGAÑO CALIFICADO POR APRENDIZAJE DE MAQUINA".

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial Nº 863 el 19 de junio de 2019, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

CUARTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 17 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0005899 el 5 de junio de 2019, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren a un sistema y un método de medición de respuestas fisiológicas casadas por carga cognitiva y estrés, que difieren del estado de la técnica más cercano, US7027621, en que el sistema incluye un módulo de sensores que incluye sensores seleccionados del grupo que comprende: sensores de ritmo cardiaco, sensores de conductividad en la piel, sensores de movimiento, y sensores de temperatura; un módulo de captura de señales de electroencefalografía (EEG); y un módulo de interacción y presentación de información configurado para proporcionar un estímulo al usuario y registrar una respuesta consciente del usuario; y el método incluye proporcionar estímulos al usuario en un módulo de interacción y presentación de información, en donde los estímulos al usuario se seleccionan del grupo que comprende: estímulos visuales tipo texto, tipo imagen sin texto, tipo auditivos o combinaciones de los mismos; medir la temperatura de la piel, el ritmo cardiaco, la variación de ritmo cardiaco, los cambios en la conductividad de la piel y los movimientos de la mano del usuario por medio de un módulo de sensores en contacto directo con la piel; y medir cambios en la información de electrodos de electroencefalografía (EEG). Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de determinar cambios en variables fisiológicas de un usuario asociados a estrés y carga cognitiva en respuesta al estímulo generado por el módulo de interacción y presentación de información para calcular una probabilidad de engaño en las respuestas conscientes. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

QUINTO: Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0005899 el 5 de junio de 2019, tituló la invención como: "SISTEMA Y MÉTODO PARA PRUEBA MULTIMODAL DE ENGAÑO CALIFICADO POR APRENDIZAJE DE MAQUINA". Sin embargo, no se acepta porque no refleja la totalidad de la materia reivindicada, y de acuerdo con el objeto

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co
Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente
El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “SISTEMA Y MÉTODO DE MEDICIÓN DE VARIABLES FISIOLÓGICAS PARA PRUEBA MULTIMODAL DE ENGAÑO CALIFICADO POR APRENDIZAJE DE MÁQUINA”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“SISTEMA Y MÉTODO DE MEDICIÓN DE VARIABLES FISIOLÓGICAS PARA PRUEBA MULTIMODAL DE ENGAÑO CALIFICADO POR APRENDIZAJE DE MÁQUINA”

Clasificación IPC: *G09B 7/00, A61B 5/00, A61B 5/01, A61B 5/02, A61B 5/0484.*

Reivindicación(es): *1 a 17 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0005899 el 5 de junio de 2019, de acuerdo con el anexo 1.*

Titular(es): *CARLOS ANDRÉS CUESTAS RODRÍGUEZ.*

Domicilio(s): *CRA 46 No. 93 – 70, BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.*

Inventor(es): *CARLOS ANDRÉS CUESTAS RODRÍGUEZ.*

Vigente desde: *5 de junio de 2019* ***Hasta:*** *5 de junio de 2039.*

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a CARLOS ANDRÉS CUESTAS RODRÍGUEZ, advirtiendo que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 16 de julio de 2021

ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente por: ANDRES BERNARDO BARRETO GONZALEZ
Fecha: 2021.07.16 23:00:52 COT
Razón: Validez juridica.
Ubicación: Bogotá, Colombia.

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Resolución N° **44244**

Ref. Expediente N° NC2019/0005899

ANEXO 1
REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés caracterizado porque comprende:

un módulo de medición ocular **110** que contiene una cámara de video y leds infrarrojos orientados hacia las pupilas del usuario **101**, el módulo de medición ocular **110** configurado para:

determinar cambios en la dilatación de las pupilas,

determinar la frecuencia de parpadeo, y

determinar la trayectoria ocular de las pupilas;

un módulo de medición térmica **120** que contiene una cámara infrarroja dispuesta para realizar mediciones de cambios de temperatura de la cara del usuario y del ritmo respiratorio del usuario **101**;

un módulo de medición facial **130** que contiene una cámara que detecta cambios de posición en puntos faciales del usuario **101**;

un módulo de sensores **140** que incluye sensores seleccionados del grupo que comprende: sensores de ritmo cardiaco, sensores de conductividad en la piel, sensores de movimiento, y sensores de temperatura;

un módulo de captura de señales de electroencefalografía (EEG) **150**;

un módulo de interacción y presentación de información **160** configurado para proporcionar un estímulo al usuario **101** y registrar una respuesta consciente del usuario **101**;

un módulo de integración y procesamiento **170** configurado para recibir las señales del módulo de medición ocular **110**, el módulo de medición térmica **120**, el módulo de medición facial **130**, el módulo de sensores **140** y el módulo de captura de señales EEG **150**;

en donde el sistema **100** determina cambios en variables fisiológicas del usuario asociados a estrés y carga cognitiva en respuesta al estímulo generado por el módulo de interacción y presentación de información **160** para calcular una probabilidad de engaño en las respuestas conscientes.

2. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de integración y procesamiento **170** está configurado para determinar el nivel de carga cognitiva y estrés con base en un algoritmo seleccionado del grupo compuesto por: red neuronal, regresión logística, potenciación del gradiente de árboles (GTB), bosques aleatorios o algoritmo dicotómico.

3. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque además incluye un soporte para mentón **180** en el cual el usuario **101** reposa el mentón de manera que su cara quede frente a al módulo de medición ocular **110**.

4. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 2, caracterizado porque el módulo de medición térmica **120** está fijo al soporte para mentón **180**.

5. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** de un usuario causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de captura de señales de electroencefalografía (EEG) **150** comprende al menos 4 electrodos.

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co
Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente
El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Resolución N° **44244**

Ref. Expediente N° NC2019/0005899

6. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de medición ocular **110** está fijo al módulo de interacción y presentación de información **160** y frente la cara del usuario **101**.

7. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 5, caracterizado porque la cámara del módulo de medición ocular **110** captura cien o más cuadros por segundo.

8. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de interacción y presentación de información **160** comprende una pantalla digital táctil.

9. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque el módulo de sensores **140** comprende un sensor de fotopletismografía (PPG) con un emisor con una longitud de onda entre 480 nm y 540 nm que detecta cambios en el volumen de sangre pulsado para calcular la variación de ritmo cardiaco (HRV) del usuario.

10. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 9, caracterizado porque el módulo de sensores **140** comprende además un acelerómetro de 3 ejes.

11. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque la información de temperatura detectada por el módulo de sensores **140** y la información de temperatura detectada por la cámara infrarroja del módulo de medición térmica **120** se utilizan en conjunto para mejorar la detección de cambios de temperatura del usuario.

12. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 1, caracterizado porque además comprende un módulo de transmisión **190** que transmite la información recolectada a un servidor en otra ubicación **191**.

13. El sistema de medición de respuestas fisiológicas **100** causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 12, caracterizado porque el servidor en otra ubicación **191** está configurado para determinar el nivel de carga cognitiva y estrés con base en un algoritmo seleccionado del grupo compuesto por: red neuronal, regresión logística, potenciación del gradiente de árboles (GTB), bosques aleatorios o algoritmo dicotómico.

14. Un método de medición de respuestas fisiológicas causadas por carga cognitiva y estrés caracterizado porque comprende:

a. proporcionar estímulos al usuario **101** en un módulo de interacción y presentación de información **160**, en donde los estímulos al usuario se seleccionan del grupo que comprende: estímulos visuales tipo texto, tipo imagen sin texto, tipo auditivos o combinaciones de los mismos;

b. medir el movimiento ocular, la frecuencia de parpadeo y cambios en la dilatación de la pupila por medio de una cámara de video;

c. medir los cambios de temperatura de la cara y el ritmo respiratorio de un usuario por medio de una cámara infrarroja;

d. medir cambios en puntos faciales del usuario por medio de una segunda cámara de video;

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co
Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente
El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

e. medir la temperatura de la piel, el ritmo cardiaco, la variación de ritmo cardiaco, los cambios en la conductividad de la piel y los movimientos de la mano del usuario por medio de un módulo de sensores **140** en contacto directo con la piel;

f. medir cambios en la información de electrodos de electroencefalografía (EEG) **150**;

g. correlacionar la información fisiológica obtenida en los pasos b, c, d, e, y f con los diferentes tipos de estímulo proporcionados;

h. determinar el nivel de carga cognitiva y estrés del usuario en respuesta a los diferentes tipos de estímulo para calcular una probabilidad de engaño de las respuestas conscientes.

15. El método de medición de respuestas fisiológicas causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 14, caracterizado porque los estímulos se seleccionan del grupo compuesto por: estímulos relevantes al tema de interés, estímulos comparativos no relevantes a la prueba y estímulos neutrales.

16. El método de medición de respuestas fisiológicas causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 14, caracterizado porque además comprende:

i. transmitir la información recolectada a un servidor en otra ubicación **191** para su procesamiento.

17. El método de medición de respuestas fisiológicas causadas por carga cognitiva y estrés de la Reivindicación 16, caracterizado porque además comprende:

j. clasificar, en el servidor en otra ubicación **191**, los resultados con base en un algoritmo seleccionado del grupo compuesto por: red neuronal, regresión logística, Potenciación del gradiente de árboles (GTB), bosques aleatorios o algoritmo dicotómico.

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

FIGURAS

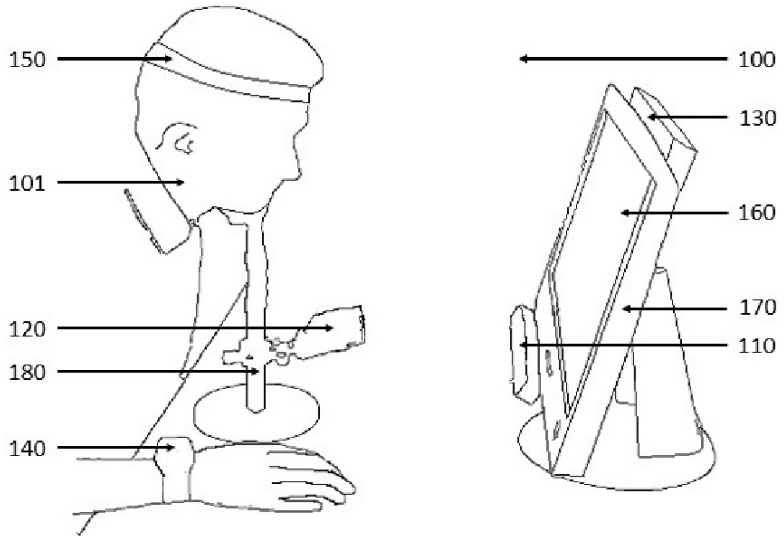


FIGURA 1

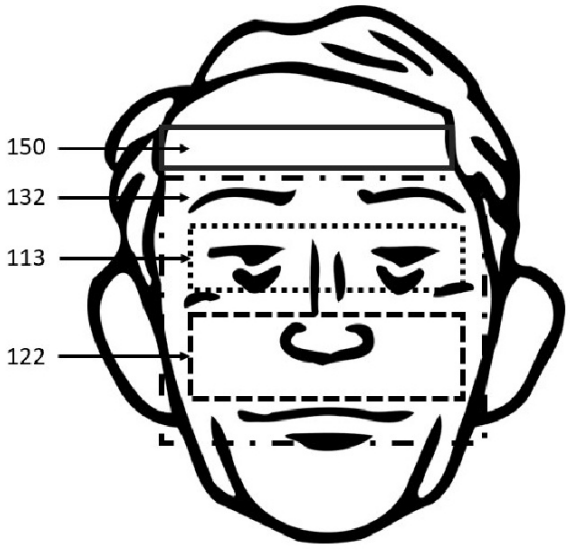


FIGURA 2

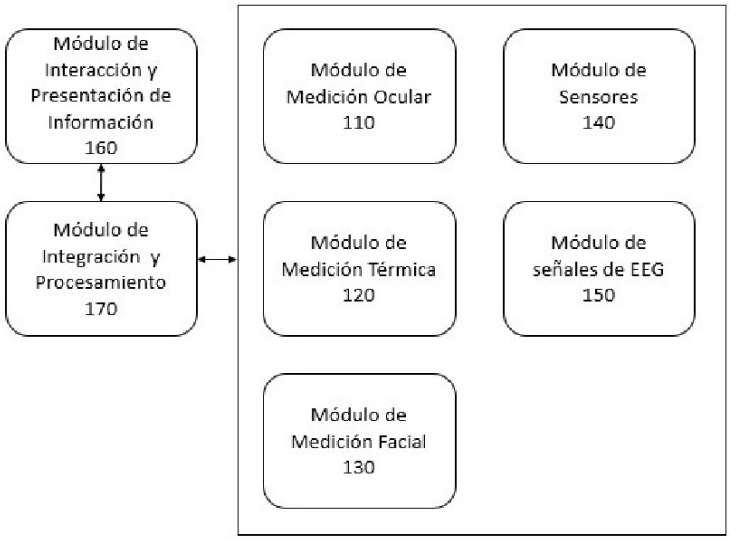


FIGURA 3

5

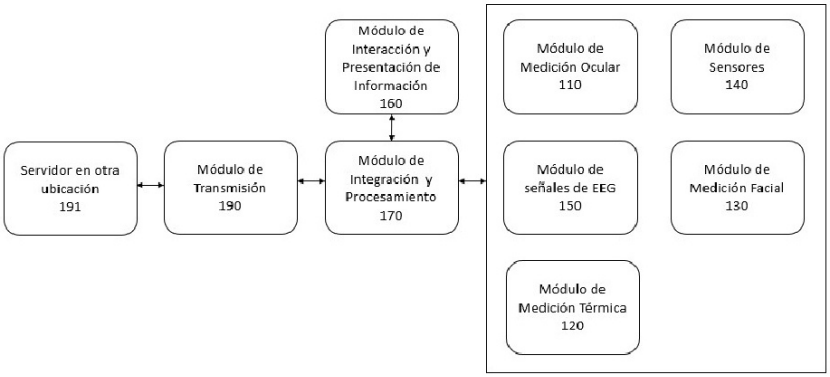


FIGURA 4

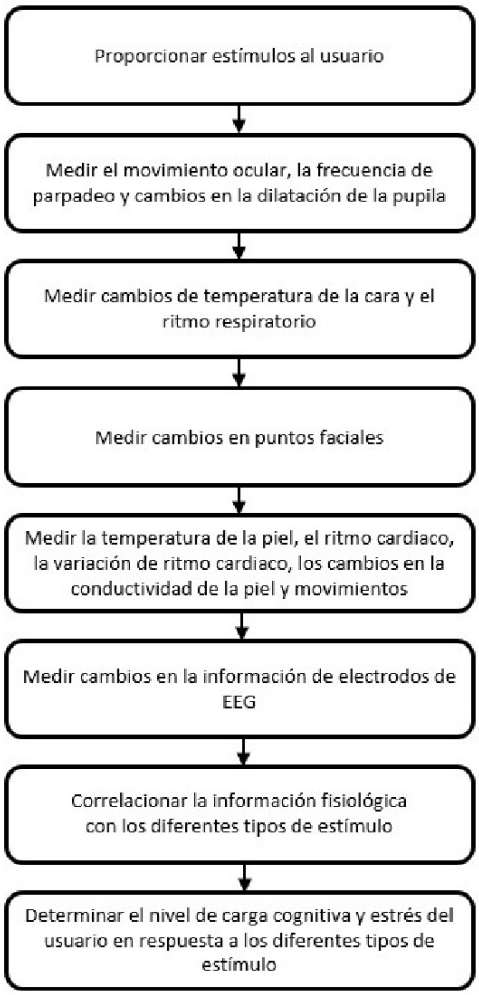

Proporcionar estímulos al usuario
Medir el movimiento ocular, la frecuencia de parpadeo y cambios en la dilatación de la pupila
Medir cambios de temperatura de la cara y el ritmo respiratorio
Medir cambios en puntos faciales
Medir la temperatura de la piel, el ritmo cardiaco, la variación de ritmo cardiaco, los cambios en la conductividad de la piel y movimientos
Medir cambios en la información de electrodos de EEG
Correlacionar la información fisiológica con los diferentes tipos de estímulo
Determinar el nivel de carga cognitiva y estrés del usuario en respuesta a los diferentes tipos de estímulo

FIGURA 5

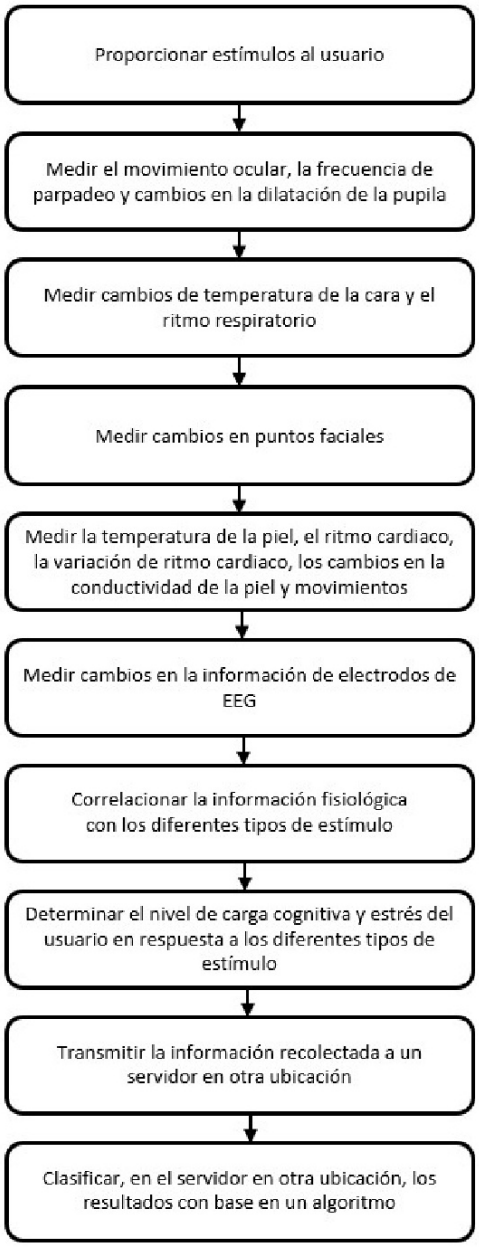

Proporcionar estímulos al usuario
Medir el movimiento ocular, la frecuencia de parpadeo y cambios en la dilatación de la pupila
Medir cambios de temperatura de la cara y el ritmo respiratorio
Medir cambios en puntos faciales
Medir la temperatura de la piel, el ritmo cardiaco, la variación de ritmo cardiaco, los cambios en la conductividad de la piel y movimientos
Medir cambios en la información de electrodos de EEG
Correlacionar la información fisiológica con los diferentes tipos de estímulo
Determinar el nivel de carga cognitiva y estrés del usuario en respuesta a los diferentes tipos de estímulo
Transmitir la información recolectada a un servidor en otra ubicación
Clasificar, en el servidor en otra ubicación, los resultados con base en un algoritmo

FIGURA 6