

DISPOSITIVO EXPANDIBLE-CONTRAÍBLE Y MÉTODO PARA GUIAR LA RESPIRACIÓN DE UN INDIVIDUO

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

5

La invención se refiere a un dispositivo táctil expandible para guía del proceso de respiración humana en la gestión de las emociones.

ANTECEDENTES Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO

10

Los seres humanos sienten constantemente emociones que no logran controlar, como el miedo, la ira, la tristeza y la alegría. Además, en el transcurso de la vida experimentan diferentes sentimientos como la ansiedad, ira, el estrés, la frustración, la desesperanza y la hostilidad, y sensaciones como el cansancio, insomnio y falta de energía.

15

En el estado del arte, se han desarrollado diferentes soluciones que buscan gestionar los ciclos de respiración de un individuo, por ejemplo, la patente CA2627704 enseña una ayuda para regular la respiración que comprende dos marcadores situados en una relación fija el uno con el otro en puntos de referencia para coordinar el movimiento del
20 dedo de un usuario desde el primer marcador hasta el segundo marcador durante la etapa de inhalación y viceversa durante la exhalación. Si bien, brinda una ayuda para equilibrar la inhalación y exhalación, no permite ser una guía para el proceso de respiración puesto que no se expande ni se contrae simulando un proceso real de inhalación – exhalación. Tampoco tiene elementos ajustables que permitan realizar
25 diferentes modos y ciclos de respiración.

30

Por otro lado, la solicitud US2021208693 se refiere a un método para calmar la ansiedad o reducir el estrés por medio de un llavero que emite una señal NFC a un dispositivo que accede a una página web que contiene una herramienta psicológica para el manejo del
estrés, con diferentes imágenes y sonidos de relajación dependiente del nivel de
ansiedad o estrés de la persona. Sin embargo, no tiene una herramienta de diagnóstico

del nivel de ansiedad o estrés, ni tampoco tiene ayudas táctiles que ofrezcan una guía del ritmo de respiración diseñado a la medida de la necesidad del usuario.

Adicional, la solicitud US7189189 enseña un dispositivo de gestión del estrés portátil que emite mensajes auditivos secuenciales que recuerdan al usuario controlar su ritmo respiratorio, relajarse, liberar tensiones físicas y mentales. Este dispositivo únicamente se enfoca en mensajes sonoros que, por su fuerte estímulo, en lugar de producir bienestar, puede que produzcan sensaciones de rechazo o fastidio. La constante repetición de pocos mensajes y tonos pueden aburrir y perturbar al usuario.

Similar a lo anterior, algunas tecnologías que actualmente se encuentran en el mercado corresponden a dispositivos que recomiendan técnicas de respiración, otros por medio de luces o vibraciones buscan controlar la respiración. Sin embargo, estos estímulos son fuertes y agresivos e incluso contraproducentes para poder lograr el estado anímico deseado. De tal manera que se crea la necesidad de un dispositivo capaz de ayudar a controlar las emociones de una manera más suave, concentrada y acorde con el ritmo de respiración que cada usuario busque lograr.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

Con el fin de darle solución a esta problemática se ha desarrollado un dispositivo expandible en forma ovoide, esférica, corazón, luna o semi-esférica, trapezoidal, o piramidal o similares, el cual se expande y se contrae para simular el proceso de respiración de un individuo. El dispositivo comprende una estructura externa que consta de dos carcasas abiertas (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) que varían según la forma final deseada, que se ensamblan para formar una estructura de la forma especificada y una estructura interna que contiene una pluralidad de ranuras (10) para posicionamiento de los componentes, internos, tales como soportes, ejes laterales, leva, motor, tarjeta electrónica o Modulo de potencia IoT (Internet of Things), batería recargable, puerto de carga, botón de encendido y luz led indicadora de encendido y apagado.

Dicha estructura interna incluye un motor (5) que genera movimientos de tracción y compresión y está conectado a una leva simétrica (3) conectada a su vez a dos ejes laterales que giran para dar expansión y contracción al dispositivo, dicha leva (3) está acoplada al eje del motor y es la encargada de transmitir el movimiento de giro a los ejes laterales y transforma el movimiento giratorio a un movimiento lineal, este mecanismo es similar a los mecanismos que usa la transmisión de las locomotoras o trenes, dos soportes de movimiento del motor (2.1, 2.2) que proporcionan firmeza a la estructura (2), una Tarjeta electrónica o Modulo de potencia IoT (Internet of Things) (6) que permite la comunicación mediante Bluetooth o Wifi o NFC con el dispositivo, y al menos una batería recargable (7). El dispositivo se complementa con una app para teléfono, tablet o computador que comprende una lista de estados de clasificación de estrés y ansiedad del individuo y una solución de ese estado de estrés y ansiedad con ciclos de respiración inspirados en Yoga, entre los que se encuentran fuelle, 4-7-8, 20-40-40, Niños, Respiración abeja o ciclo variado, al menos una batería recargable con al menos un mecanismo de indicación de carga, al menos un puerto cargador USB, botón y luces de encendido y apagado LED (9).

El uso del dispositivo tutor táctil permite que las personas gestionen de forma adecuada sus emociones negativas, además ayuda a manejar las crisis generadas por trastornos de ansiedad y pánico. Su diseño práctico permitirá tener un costo accesible para la población, a diferencia de otros dispositivos en el mercado.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Estructura externa del dispositivo en forma ovoide.
- Figura 2.** Soportes del movimiento del motor
- Figura 3.** Leva simétrica adherida al motor
- Figura 4.** Ejes laterales adyacentes a la leva
- Figura 5.** Motor
- Figura 6.** Tarjeta electrónica o Módulo de potencia IoT (Internet of things)
- Figura 7.** Batería recargable

Figura 8. Vista de la estructura externa con puerto de carga (8) y ranuras (10)

Figura 9. LEDs indicadores de carga de batería rojo y verde

Figura 10. Botón de encendido y apagado

Figura 11. Dispositivo ensamblado en forma ovoide

5 **Figura 12.** Dispositivo ensamblado en forma de corazón

Figura 13. Dispositivo ensamblado en forma de luna

Figura 14. Dispositivo ensamblado en forma piramidal

Figura 15. Ejemplo de explosionado del dispositivo con cada una de sus partes a ensamblar.

10 **Figura 16.** Vista del dispositivo a tamaño real

Figura 17. Pantalla de inicio para registro de la aplicación

Figura 18. Pantalla con mensaje de bienvenida de la aplicación

Figura 19. Pantalla para identificación de la emoción de la aplicación

Figura 20. Pantalla con opciones para las necesidades del usuario de la aplicación

15 **Figura 21.** Pantalla para parametrizar el tiempo de la práctica de respiración de la aplicación

Figura 22. Pantalla con las recomendaciones para iniciar y prender el dispositivo de la aplicación

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FIGURAS

En la figura 1 se muestran las dos carcasas de forma semi-ovoide que se unen para formar el dispositivo ovoide (Fig 1).

25

En las figuras 2 y 3 se muestran los soportes (2) y la leva simétrica (3). Dichos soportes pueden estar dispuestos uno al lado del otro, encerrando el motor y las levas, o uno arriba del otro, igualmente encerrando la estructura mecánica del dispositivo.

30 En las figuras 12 a 14 se muestran otras formas externas que puede adquirir el dispositivo, es decir, se diseñaron a modo de ejemplo y netamente ilustrativo, formas que

pueden modelarse las carcasas externas, así, forma de corazón, luna, piramidal, entre otras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

5

El dispositivo expandible-contráible de diferentes formas, que sirve como guía para controlar los ciclos de respiración de un individuo comprende los siguientes componentes:

- 10
- Una estructura externa compuesta por dos cubiertas huecas abiertas en forma ovoide, trapezoidal, corazón, luna y similares (1.1 a 1.4), elaboradas en un material flexible, tal como silicona, goma o caucho que protegen la estructura y los componentes internos del dispositivo (Fig. 1, Fig. 12 a 14). Esta estructura comprende unas ranuras (10) espaciadas con el fin de alojar todos sus componentes internos.

15

- Dos soportes laterales, ubicados en las ranuras internas (11), de al menos una carcasa abierta externa encerrando tanto el motor como las levas. Dichos soportes pueden estar uno colocado al lado del otro, en las afueras del motor, o alternativamente, uno al lado del otro, siempre y cuando encierren tanto el motor como las levas. Estos
20 soportes aprovechan el movimiento de la leva del motor, para generar la tracción y compresión de la estructura flexible. El motor capta de la señal del módulo de potencia IoT, programada para coordinar los movimientos, simulando la frecuencia de respiración (Fig 2).

- 25
- Una leva simétrica (3) que se encuentra adherida al motor, gira para dar movimiento a los ejes (Fig 3).

- Dos Ejes laterales (4) que giran para dar expansión y contracción al dispositivo (Fig 4).

- Un motor (5): En su interior genera movimientos de tracción y compresión, el movimiento se transmite a través de los soportes laterales en el interior de la esfera y que se trasmite al cuerpo del dispositivo. (Fig 5).
- 5
- Una Tarjeta electrónica o Modulo de potencia IoT (Internet of Things) (módulo de potencia IoT) (6): Es el cerebro del dispositivo, que comprende un microcontrolador, cuya función es controlar el movimiento del motor para expandir y contraer la estructura. Esta tarjeta provee un enlace de comunicación entre el dispositivo y la aplicación de teléfono móvil, donde monitorea los parámetros a controlar, ejemplo; la carga de la batería y la
- 10
- gestión de la corriente administrada al motor, entre otras. Las dimensiones de módulo de potencia IoT consta de unas dimensiones de 20mm X 40mm (Fig 6). Dicho módulo electrónico de potencia IoT (6) que en una modalidad preferida, comprende un microcontrolador, que es la CPU central de la tarjeta (12), Integrado Bluetooth para la comunicación inalámbrica (13), Driver para el motor, que es un integrado de conexión o
- 15
- puente entre el microcontrolador y el motor, que permite variar la frecuencia y ponerlo en marcha (14), Regulador de Voltaje, es un integrado que permite mantener la corriente en puntos precisos para evitar daños en la tarjeta (15) e Integrado para controlar la carga de la batería, es el que monitorea el comportamiento de la batería, controla cuando se desvía la corriente a la batería y avisa cuando la batería está en nivel bajo y requiere
- 20
- carga (16).
- Una batería de litio recargable: es la fuente de energía eléctrica para alimentar el motor y módulo de potencia IoT. Dimensiones entre 1 cm a 3 cm de profundidad y entre 6 a 7cm de largo.
- 25
- Un puerto cargador de energía tipo USB tipo C de 9V, o tipo inalámbrico, o lighting, 12V u otro disponible comercialmente: Permite la entrada de corriente para la carga de la batería del dispositivo.
 - Un LED color rojo y verde: Muestran la función de batería baja (Color Rojo) y carga de energía completa (Color Verde)
- 30
- Botón para encender o apagar el dispositivo.

La solución funciona de la siguiente manera:

1. El usuario realiza el ingreso a la aplicación para dispositivos inteligentes (software), como se ve en las figuras 17, 18, 19, 20, 21 y 22.
- 5 2. El usuario selecciona de una lista de estados con el que se siente identificado para poder iniciar la práctica, como se muestra en la figura 20. Las opciones son: Reducir la ansiedad, manejar el estrés, dormir mejor, concentrarse, incrementar nivel de energía, promover la creatividad, gestionar estímulos agresivos externos, tales como manejo de discusiones, enseñar a los niños a manejar las rabietas, prepararse para una reunión.
- 10 3. En caso de que el usuario no pueda identificar su emoción, la aplicación ofrece un cuestionario para apoyarlo en el proceso de identificación y ofrecer una recomendación.

Pregunta	Si	No	Respuesta si: Direccionamiento	Necesidad
Estoy muy estresado			Tipo 3	Manejar ansiedad
Siento mucha ansiedad			Tipo 3	Manejar ansiedad
No sé qué hacer para dormir mejor			Tipo 2	Dormir mejor
Me enfurezco con mucha frecuencia			Tipo 3	Manejar ansiedad
No sé qué hacer para manejar estrés, ansiedad, ira			Programa	Aprender varias herramientas de respiración
Las preocupaciones no me dejan dormir			Tipo 2	Dormir mejor
Estoy muy disperso, tengo la cabeza llena de cosas			Tipo 5	Calmar la mente
No tengo ni un momento de tranquilidad en mi día			Tipo 3	Manejar ansiedad
Mi hijo hace unas pataletas terribles, se tira al piso y llora por mucho tiempo			Tipo 4	Enseñar a mi hijo a calmarse
Vivo muy acelerado			Tipo 3	Manejar ansiedad
Tengo muchas cosas que hacer, me siento intranquilo muy estresado			Tipo 3	Manejar ansiedad
Mi mente va a mil con todas estas cosas por hacer			Tipo 5	Calmar la mente
Tengo la mente tan revolucionada , no se que hacer para calmarme un poco cuando termino de trabajar			Tipo 5	Calmar la mente

Tengo mucha presión en el trabajo, quisiera tener una opción para bajarle al estrés			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me salgo de casillas fácilmente			Tipo 3	Manejar ansiedad
No manejo mis emociones			Programa	Aprender varias herramientas de respiración
No conozco mi cuerpo, no sé cómo la respiración puede beneficiar mi cuerpo			Programa	Aprender varias herramientas de respiración
La ansiedad me genera hambre			Tipo 3	Manejar ansiedad
Quiero ayudarle a mis hijos a calmar sus emociones			Tipo 4	Enseñar a mi hijo a calmarse
Quiero mejorar mi rendimiento			Tipo 1	Incrementar energía y estimular creatividad
Ronco y me ahogo constantemente			Tipo 2	Dormir mejor
Quiero estar más tranquilo, menos nervioso antes de una reunión o entrevista de trabajo			Tipo 5	Calmar la mente
Sufro de apnea del sueño			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me despierto en medio de la noche y no puedo conciliar el sueño rápido			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me duele la cabeza constantemente			Tipo 2	Dormir mejor
Grandes cambios en mi vida han desmejorado mi salud			Tipo 3	Manejar ansiedad
La ansiedad me quita el apetito			Tipo 3	Manejar ansiedad
El estrés me hace sentir el estómago inflamado y sufrir de reflujo			Tipo 3	Manejar ansiedad
Siento mi mente despierta con mil pensamientos no la puedo callar			Tipo 5	Calmar la mente
Tengo pensadera por el futuro, siento estrés y preocupación			Tipo 3	Manejar ansiedad
Sufro de bruxismo, aprieto los dientes y la mandíbula y se me desgastan los dientes			Tipo 2	Dormir mejor
Los conflictos con otras personas no dejan que duerma bien			Tipo 2	Dormir mejor
Se me brota la cara, o sufro de temas de la piel cada vez que me preocupo			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me genera estrés el tema del dinero, como generar ingresos para asegurar mi supervivencia			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me siento cargada cada vez que tengo que tomar una decisión			Tipo 3	Manejar ansiedad
Me siento agotado y cansado			Tipo 1	Incrementar energía y estimular creatividad
Al finalizar el día no tengo fuerzas para hacer las cosas que me gustan			Tipo 1	Incrementar energía y estimular creatividad

4. La aplicación realiza un conteo de acuerdo a las respuestas marcadas por el usuario. La aplicación tiene un algoritmo, de acuerdo el cuál según el mayor número de respuestas seleccionadas, preferiblemente positivas, se direcciona a los siguientes tipos de respiración.

5. Según el mayor número de respuestas seleccionadas, se direcciona a los siguientes tipos de respiración:

Tipo	Necesidad	Nombre de la respiración recomendada
Tipo 1	Incrementar energía y estimular creatividad	Fuelle
Tipo 2	Dormir mejor	4 7 8
Tipo 3	Manejar ansiedad	20 40 40
Tipo 4	Enseñar a mi hijo a calmarse	Niños
Tipo 5	Calmar la mente	Respiración Abeja
Programa	Aprender varias herramientas de respiración	Varias

10. 6. La Tarjeta electrónica o Modulo de potencia IoT (Internet of Things) está programada de tal forma que envía la instrucción al dispositivo por medio de protocolos de comunicación como vía bluetooth, WiFi o NFC para que de manera sincronizada realice el proceso de expansión y contracción.

15. 7. Cada recomendación de respiración sigue ciclos con determinado tiempo y repetición, de la siguiente forma:

Nombre respiración	Beneficios	Características básicas	Expansión del dispositivo - Para Inhalar								Sostener Aire en pulmon	Contracción del dispositivo - Para exhalar								No respirar	Repeticiones óptimas
			0	1	2	3	4	5	6	6		5	4	3	2	1	0				
Fuelle	Rápida oxigenación para creatividad, cansancio y energía	Indicador de expansión y contracción																3 repeticiones de 30 respiraciones			
		Tiempo en Segundos	1 segundo									1 segundo									
4 7 8	Para dormir	Indicador de expansión y contracción															No aplica	20			
		Tiempo en Segundos	4 segundos								7 segundos	8 segundos									
20 40 40	Gestionar la momentos de estrés y ansiedad (3 ciclos repetitivos)	Indicador de expansión y contracción																			
		Tiempo en Segundos	5 segundos								2 segundos	5 segundos								2 segundos	20
		Indicador de expansión y contracción																No aplica	40		
		Tiempo en Segundos	2 segundos								No aplica	2 segundos								No aplica	
		Indicador de expansión y contracción																40			
		Tiempo en Segundos	1 segundo								No aplica	1 segundo								No aplica	
Niños	Calmar rabietas	Indicador de expansión y contracción																			
		Tiempo en Segundos	3 segundos								2 segundos	4 segundos								No aplica	15
Abeja	Calmar la mente, preparese para una reunión	Indicador de expansión y contracción																Recomendación emitir zumbido			
		Tiempo en Segundos	4 segundos								2 segundos	6 segundos								No aplica	15

En este caso, se usa un indicador de contracción que da una medida representativa, cualitativa o cuantitativa de qué tanto se abre el dispositivo respecto al tamaño original.

El dispositivo cuenta con distintos indicadores de expansión y contracción, del indicador

5 0 que representa el tamaño inicial, indicador 1 que representa una apertura baja, indicador 2 que representa una apertura baja-media, indicador 3 que representa una apertura media, indicador 4 que representa una apertura media-alta, indicador 5 que representa una apertura alta, e indicador 6 que representa una apertura máxima o nivel más amplio de expansión. Estos grados de expansión se combinan con tiempo en
10 segundos en los que el usuario debe realizar la inhalación y exhalación.

El usuario puede modular su respiración en una inhalación y exhalación alta, media o baja. Así mismo, si se abre al nivel más alto, es decir en este caso, el nivel 6, significa que el usuario debe tomar el aire que su capacidad pulmonar le permita, por el contrario, si es nivel 3 es un nivel normal, sin hacer mucho esfuerzo. Si es nivel 1 solamente es
15 una inhalación corta.

8. La aplicación también eventualmente muestra al usuario un contador de tiempo, con el fin que el usuario elija que tiempo le conviene de acuerdo a la práctica que quiera realizar para ajustar el tipo de respiración a dicho intervalo de tiempo.

20 9. El usuario se ubica en un espacio sin distracciones y preferiblemente sentado. Ubica el dispositivo (Hardware) en la palma de su mano y lo enciende.

10. El usuario presiona el botón de inicio en la aplicación, para comenzar su práctica

25

30

VENTAJAS DE LA INVENCION

- 5 • El uso del dispositivo tutor táctil permite que las personas gestionen de forma adecuada sus emociones negativas, además ayuda a manejar las crisis generadas por trastornos de ansiedad y pánico.
- La tecnología está basada en técnicas de respiración utilizadas en Yoga (Pranayama) y otras técnicas desarrolladas por investigadores y profesionales enfocados en el bienestar humano.
- 10 • Su diseño práctico permite tener un costo accesible para la población, a diferencia de otros dispositivos en el mercado.
- Luego de la práctica de respiración el usuario puede experimentar bienestar y serenidad. El usuario podrá hacer uso del dispositivo para aprender a utilizar su propia respiración como herramienta para sobrellevar las cargas del día a día.

15 APLICACIÓN INDUSTRIAL

La funcionalidad y escalabilidad de la propuesta del dispositivo táctil es infinita, de acuerdo con distintos tipos de usuarios, ya que puede programarse para satisfacer necesidades en los siguientes ámbitos:

- 20 1. Maternidad: Enseñando a las mujeres gestantes el tipo de respiración apropiada para el manejo de las contracciones, pujo y nerviosismo típicos del parto
2. Deporte: Guiar a los deportistas en manejo de la respiración que mejore su desempeño
3. Niños: Gestionar el manejo de las rabietas en la etapa infantil
- 25 4. Procedimientos médicos: Acompañar a pacientes y proveer tranquilidad mientras se realizan procedimientos invasivos o dolorosos
5. Músicos: Preparar a músicos y cantantes para que optimicen el proceso de respiración, y que esto impacte positivamente su desempeño
6. Terapia respiratoria: Asiste a los pacientes con enfermedades respiratorias como
- 30 la Fibrosis pulmonar, EPOC o aquellos con secuelas del Virus COVID, que requieren apoyo para recuperar la capacidad pulmonar.

A pesar que se ha descrito tanto la invención como sus ventajas con suficiente detalle, debe entenderse que pueden hacerse cambios, sustituciones, alteraciones sin alejarse del espíritu y alcance de la invención que está definido por las siguientes

5 reivindicaciones.