

A woman with curly hair is shown in profile, looking towards the right. The background is a blurred city street scene. The word "score" is overlaid in the center, with the 's' in orange and the rest in white.

score





SCORE



Facultad de Creación y Comunicación

scare.

Sistema de análisis en tiempo real de síntomas, para la asistencia oportuna de episodios ocurridos por síncope.

Julián Alberto Pinzón Bravo

Diseño de Salud e Interacción
MSc. Di. Camilo Ramírez Nates

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

01	introducción	1	
03	agradecimiento	4	
05	contexto	9	
07	objetivos	12	
	7.1. general		
	7.2. específico		
09	usuario	15	
	9.1. perfil		
	9.2. investigación		
	abstract	2	02
	problemática	5	04
	4.1. social		
	4.2. económica		
	4.3. ambiental		
	justificación	10	06
	6.1. social		
	6.2. económica		
	6.3. ambiental		
	6.4. pertinencia del Diseño		
	factibilidad	13	08
	límites	17	10
	10.1. salud		
	10.2. tecnológico		
	10.3. social		
	10.4. económico		

11 marco teórico 21

- 11.1. definición síncope
- 11.2. causas
- 11.3. síntomas
- 11.4. indumentaria
- 11.5. zona corporal

13 trabajo de campo 31

15 conclusiones 53

17 anexos

- 7.1. generales
- 7.2. planos técnicos
- 7.3. manual de marca
- 7.4. scare app

estado del arte 29 12

- 13.1. marco referencial

diseño 37 14

- 14.1. proceso de diseño
- 14.2. sistema scare
- 14.3. comprobaciones
- 14.4. factor diferencial
- 14.5. tecnología
- 14.6. identidad de marca
- 14.7. costos
- 14.8. empaque
- 14.9. mercado

bibliografía 54 16



scare



@wearscare

01

introducción

Recuerdo que era jueves; a pesar de tener mala memoria, sé que fue hace dos años que entró a mi celular una llamada, y nada es más aterrador que esa llamada que recibes en la que solo escuchas alguien del otro lado llorando; en este caso era mi mamá.

- "Julián, su hermana, en las escaleras de la universidad, haga algo", esto fue lo único que lograba entender; pero sabía que no era algo diferente a lo habitual; cuando tienes un familiar con síncope, esto se convierte en una rutina.

Y este es el caso de mi hermana, pero en esta ocasión fue diferente; se había desmayado bajando las escaleras de su Universidad, y de una manera casi heroica un amigo de ella hizo que la caída no fuera del todo trágica, sin embargo, esta se sumó al listado de experiencias que he tenido que recopilar como hermano de una paciente de un síndrome que hace las pases con el azar y la suerte.

Sin embargo, soy alguien convencido que el Diseño Industrial, tiene como objetivo hacer que en la mayor cantidad posible, los seres que habitamos en este planeta tengamos una mejor calidad de vida, en perfecta sincronía con su entorno.

Es así, que motivado por hacer de esta una oportunidad de impacto real, y teniendo en cuenta que se convierte en un fin emocional y sentimental, puse en marcha el desarrollo de **scare** como sistema de elementos, que como engranajes, cada uno de ellos cumpliendo una función particular, no son más que el resultado de meses de trabajo en la búsqueda de una mejor calidad de vida, en la posibilidad de vivir una vida sin restricciones para mi hermana, y los demás pacientes.



02

abstract

Si bien la medicina no la cataloga como una enfermedad, el **síncope** es un síndrome que se caracteriza por una pérdida súbita de la conciencia o desmayo; y aunque en muchas ocasiones no resultan mortales los episodios, el riesgo aumenta exponencialmente debido a los golpes ocasionados por estas caídas.

Al tratarse de la rutina de cada paciente, y luego de realizar la investigación con las personas que padecen este síndrome, mediante un seguimiento de sus rutinas, encuestas y entrevistas; se desarrolló **scare**, como un dispositivo de lectura de signos vitales involucrados en los síntomas de un posible evento sincopal, para de esta manera anticiparse y actuar de manera oportuna.

Se diseñó, de esta manera un sistema compuesto por un dispositivo integrado por sensores destinados a la lectura y recolección de datos; una aplicación móvil para lectura,

control de información y personalización para cada paciente; y una línea de indumentaria funcional para la lectura de ritmo cardíaco y retroalimentación para el usuario y su entorno.

En la medida en que se logra, a través de **scare**, anticiparse a cada evento sincopal. Se mejora la calidad de vida de los pacientes (y sus familiares), diferenciándose de esta manera de los wearables destinados a lectura de datos, aportando a un control real del estado de salud de los pacientes.

desmayo - golpes - rutina - estilo de vida - wearable - indumentaria

Although medicine does not catalog it as a disease, syncope is a syndrome characterized by a sudden loss of consciousness or fainting; although episodes are not fatal in many cases, the risk increases exponentially due to the blows caused by these falls.



When dealing with the routine of each patient, and after conducting research with people suffering from this syndrome, by monitoring their routines, surveys and interviews, "scare" was developed, as a reading device for vital signs involved in the symptoms of a possible syncopal event, in order to anticipate and act in a timely manner.

In this way, a system was designed, consisting of a device composed of sensors for reading and collecting data; a mobile application for reading, information control and personalization for each patient; and a functional clothing line for reading heart rate and feedback for the user and their environment.

"scare" anticipate each syncopal event, improving the quality of life of the patients (and their families), in this way "scare" added differential value with respect to the wearables, destined to reading data, contributing to a real control of the health status of patients.

fainting - beating - routine - lifestyle
- wearable - clothing

Síncope

Pérdida súbita de la conciencia asociada a la incapacidad de mantener la postura erguida, seguida por una recuperación espontánea.

syncope

Sudden loss of consciousness associated with the inability to keep the posture upright, followed by a recovery spontaneous



03

agradecimiento

El desarrollo de este producto, es la síntesis de cada una de las competencias que durante años de estudio se materializan; pero esto es posible gracias al trabajo en conjunto de varios actores.

A mi familia por apoyarme en la búsqueda de este objetivo, amigos que me han brindado las herramientas, y a la Universidad por el proceso de aprendizaje que ahora ve plasmado en cada una de estas líneas, y en particular a MSc.Di. Camilo Ramírez Nates como tutor de este proyecto por su entrega y paciencia en la resolución de este proyecto.

De igual manera a los pacientes, personal médico y psicológico involucrados en el desarrollo de scare.

Cada uno de ellos, que han visto el sacrificio y la entrega, que han tenido en mi el único propósito de llegar a lo más alto, a cada uno de ellos, gracias.

04

problemática

Este síndrome (Síncope) caracterizado por desmayos espontáneos se traduce en una pérdida de calidad de vida para los pacientes que los padecen, debido a las constantes caídas y la inseguridad de no poder tener una vida sin restricciones.

A su vez, afecta el desarrollo de sus rutinas cotidianas, desarrollando un cambio de conducta como por ejemplo, limitarse en actividades cotidianas, deportivas y pérdida de la confianza en sí mismos, es así que este proyecto ve como una **oportunidad**, el identificar los signos de alerta previos a cada evento sincopal (Generar atención rápida a través de la identificación síntomas de manera anticipada), dándole seguridad al paciente para el desarrollo de su vida con normalidad.

Las personas cercanas al paciente, pocas veces se dan cuenta que tienen episodios de riesgo, lo cual genera situaciones de intriga en las cuales debido a la escasa información no es posible actuar de manera oportuna. Si se logra actuar de manera rápida se pueden reducir los riesgos a los que están expuestos los pacientes.

De igual manera, al presentarse estos eventos sincopales en las rutinas diarias de los pacientes, hay desinformación en su entorno sobre la manera como se debe actuar; por ejemplo, el hecho de elevar las piernas permite que haya una circulación de sangre que contrarreste el desmayo.

social 4.1.

El desarrollo de este proyecto de grado tiene una repercusión social en 2 aspectos principales. Primero, tenemos al paciente, el cual requiere de un seguimiento de sus signos vitales, los cuales le darían de forma anticipada una respuesta a la manera en cómo puede responder a un eventual episodio, esto a raíz de lo impredecible que resulta saber en que momento se presenta y la carencia de un dispositivo capaz de predecirlo. Segundo, de su círculo social cercano, sobre el cual tiene un impacto emocional muy fuerte el convivir con un paciente de las condiciones contempladas para este proyecto, representando un alivio la resolución de este dispositivo.

4.2. económico

La necesidad del paciente de identificar de manera acertada y precisa sus signos vitales, hace que se recurra a la compra de diversos dispositivos, como los son tensiómetros, monitores de ritmo cardíaco, e incluso smart-watches, que se traduce en gasto económico por parte del usuario.

4.3. ambiental

El uso de diversos dispositivos hace que se generen desperdicios de embalaje, producción, así como de disposición final; que repercuten en el ambiente y el uso de los recursos .

“wear it,
connect it.”





West One
music group

Please do not smoke
in this area.
The music group are
not taking through
the windows.
Thanks!

05

contexto

El contexto del sistema SCARE como se usa en la vida cotidiana, resulta complejo determinar un espacio físico definido pues puede presentarse en el hogar, o en la oficina, la universidad, transporte público, zonas urbanas.

Considerando el contexto colombiano como el primero para uso y desarrollo del producto, según estadísticas de la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (2005), nos encontramos con que el 3% de la población del país experimenta un episodio sinco-
pal; de este, del 37-50% pertenece a una población joven; y el 30 % tiende a repetir los episodios.



06

justificación

6.1. social

El desarrollo de este proyecto de grado tiene una repercusión social en 2 aspectos principales. Primero, tenemos al paciente, el cual requiere de un seguimiento de sus signos vitales los cuales le darían de forma anticipada una respuesta a la manera en cómo puede responder a un eventual episodio.

Segundo, de su círculo social cercano, sobre el cual tiene un impacto emocional muy fuerte el convivir con un paciente con síncope, donde se generan situaciones de riesgo.

6.2. económico

En el mercado se encuentran varios dispositivos encargados de la lectura de signos vitales, pero con funciones específicas orientadas al presente de cada una de las situaciones,



esto económicamente representa un gasto adicional para el paciente, y es ahí donde este proyecto se presenta una ventaja frente a su competencia.

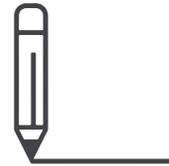
6.3. ambiental

El hecho de reducir el uso de varios dispositivos y simplificarlo en solo uno, hace que ambientalmente se reduzcan los desechos por embalaje; procesos productivos también se verían disminuidos así como el uso de piezas de mantenimiento; incluso el gasto de energía eléctrica.

De igual manera, entre el modelo de desarrollo del producto se planteó un modelo de economía circular en la que se tiene en cuenta la disposición final del producto.

6.4. pertinencia de diseño

El diseñador como actor integral en el camino de la innovación global, y la búsqueda de herramientas que permitan a las personas una mejor calidad de vida, tiene múltiples campos en donde su integración puede tener como resultado proyectos de diseño que trabajen problemas reales, de impacto para todos.



Es así que el diseño se vuelve tangible como herramienta en la disposición de los elementos de **scare**, la toma de decisión sobre los materiales y la relación lógica entre los diferentes elementos, así como la interacción con el usuario.

De igual manera al ser indumentaria, el diseño de las diferentes prendas de vestir debe obedecer a las diferentes líneas, siendo el resultado de estudios de tendencias.

La aplicación móvil desde su interfaz, debe de manera intuitiva dar respuesta a los requerimientos del usuario. Finalmente como sistema complejo el diseño se hace presente en la manera como los integra y hace de scare, un universo de innovación.



07

objetivos

7.1. general

Desarrollar un dispositivo para pacientes con síncope que permita evidenciar los síntomas de manera anticipada, reduciendo factores de riesgo del paciente que podrían ser mortales.

7.2. específicos

1. Hacer una investigación de los síntomas más frecuentes y medibles en la búsqueda de signos de alarma previos y durante estos episodios.
 2. Búsqueda y desarrollo de tecnología capaz de suplir la lectura de estos síntomas
 3. Diseñar un sistema de productos dotados de la tecnología que lo haga preciso y eficiente.
-

08

factibilidad

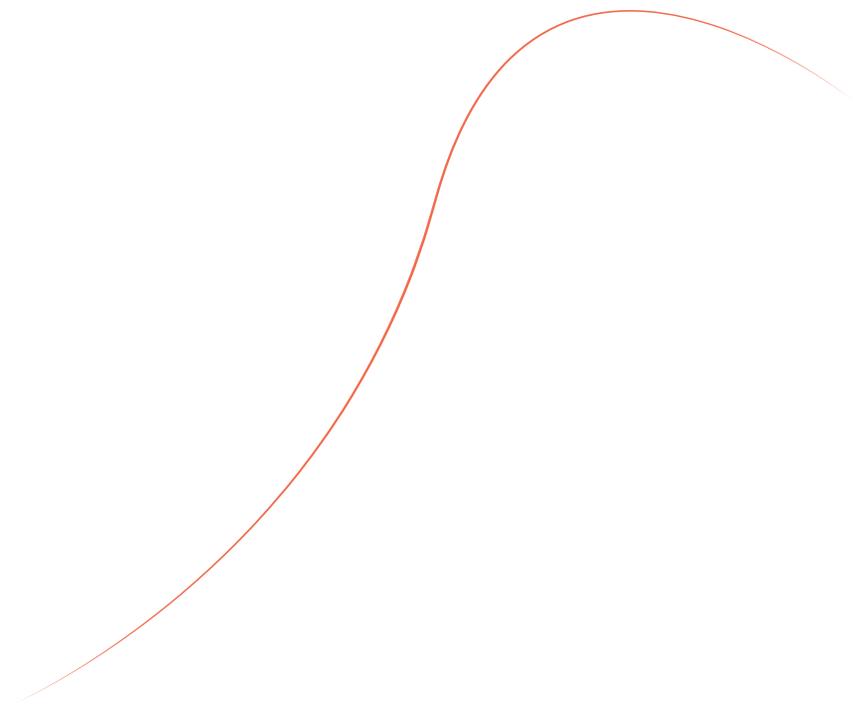
Si bien como sistema complejo de elementos, en el que cada uno cumple una función determinada; cada uno de ellos fue pensado para su desarrollo real, salir del concepto y materializarlo con cada una de las herramientas que se dispone, justo en el momento actual de su desarrollo.

La barrera más grande que tiene el desarrollo de un dispositivo como este, es la tecnológica, es por esto que en gran medida la investigación se orientó en la búsqueda de la manera más precisa y eficiente de medir los síntomas de los pacientes con síncope.

La complejidad de los sensores y demás elementos que conforman el scare, hace que para su realización se haga un estudio de ingeniería y tecnología, este además de extenso y costoso se realizaría en una etapa de desarrollo final del proyecto, no estando incluido para esta fase de desarrollo.

Sin embargo la investigación realizada, da como resultado los componentes que se usarían para su realización, dimensiones, disposición dentro del espacio, construcción, procesos de fabricación y costo estimado.

Es así que para la etapa del proyecto es pertinente la inclusión de la información necesaria para su fabricación funcional.



enjoy life



09

usuario

scare al estar desarrollado para pacientes con síncope, hace que este sea el usuario directo, así que las comprobaciones y demás elementos que se realizaron para determinarlo, están centrados en entender las rutinas particulares y el estilo de vida de esta población.

Como el producto está enfocado en las rutinas diarias de los pacientes, debido a que los eventos sincopales suelen presentarse en cualquier momento; esta aparece como determinante en la decisión de prendas de vestir; y las diferentes líneas están enfocadas en los diversos públicos, gustos y contextos.

Sin embargo, este síndrome se presenta con mayor frecuencia en una población joven, razón por la que el rango de edad se contempla desde la adolescencia tardía (17-20) hasta una edad adulta (40-50)



Si bien el síncope está presente incluso en la vejez, la condición física y las causas del episodio sincopal puede estar ligado a otros problemas de salud, en esta fase de desarrollo de **scare** se discrimina al adulto mayor de la población de usuarios para uso del dispositivo.



9.1. modeling personas

Con el fin de ejemplificar un usuario de la población que me represente las características regulares, se desarrollo el “modeling personas” para identificar esas características y entender la rutina de esta persona en particular.

- Habitante de la ciudad capital, de sexo femenino, y 23 años de edad.
- Estudiante, practica ciclismo como deporte y ve este como su escape de la rutina diaria. Viajar.
- Dieta poco regulada y no le gusta mucho la música pero suele salir de fiesta con sus amigos.
- Hábil con la lecto-escritura, así como su elocuencia a la hora de hablar en público
- Es una paciente con síncope Vasovagal y episodios de bradicardia recurrentes, pero su estado de ánimo y sus malos hábitos hacen que esta situación, aunque impredecible, se suele presentar con mayor frecuencia.
- Es una mujer generalmente calma pero que tiene como prioridad la fortaleza de su carácter

10

límites

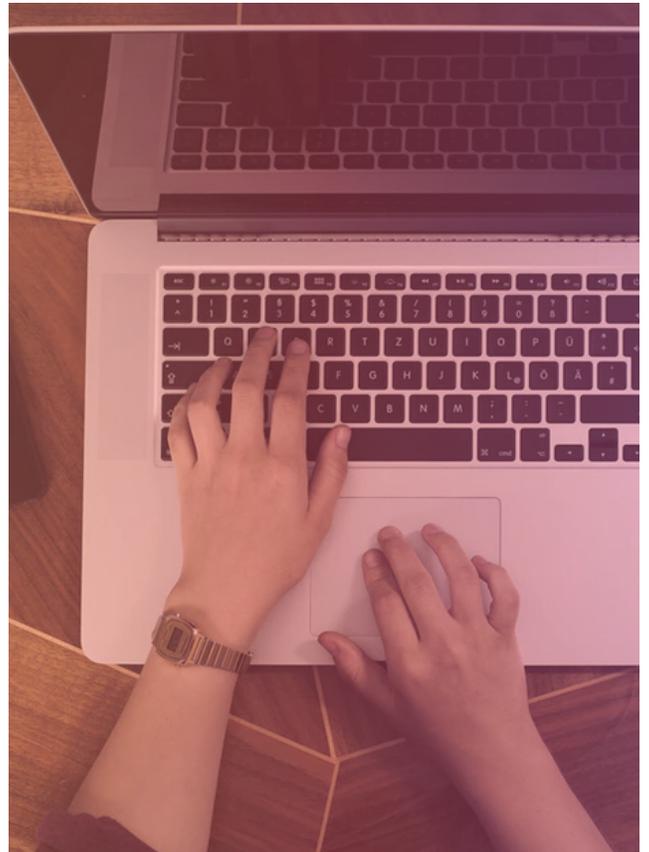
El manejo de límite en el desarrollo del proyecto tiene varias determinantes que mencionar a continuación:

10.1. salud

Está enfocado a pacientes con un cuadro médico ocasionado por síncope, cualquier uso por fuera de estos, lo determina el usuario, pero su funcionamiento puede que no sea eficiente si se desarrolla en otros contextos.

10.2. tecnológico

En la búsqueda de la eficiencia de este dispositivo se debe tener en cuenta dos virtudes. 1) debe ser práctico 2) Portables, es así que la inclusión del paquete tecnológico debe cumplir esto, siendo eficiente en la lectura de síntomas, en donde la maneras en que se tratan estos está ligado directamente a lo que ofrece el mercado y en menor medida a lo que los aliados estraté



gicos del proyecto pueden ofrecer. tiene su limitante en los síntomas que puede tratar y no hacer una inclusión de factores que interrumpa con el cumplimiento de los dos factores principales.

10.3. Social

El límite social y el momento en que se vincula estos actores (Especificar cuales son), puede que tenga unas implicaciones en la privacidad de los pacientes, es así que sólo en el momento que ocurre el episodio se debe vincular a este haciendo que su uso no se convierta como medida de control en el desarrollo de las actividades de los pacientes.

No es un dispositivo de control de la privacidad, se desarrolla como signo de alerta para tener tranquilidad en su círculo social, y de ocurrir el episodio actuar de manera rápida y eficiente

10.4. económico

Debido a la cantidad de tecnología que debe tener este dispositivo, representa un reto económico para poder producirlo como objeto funcional, así mismo pensando en su desarrollo a futuro como producto.

“enjoy technology
enjoy design.”



“ enjoy
adventures





11

marco teórico

11.1. definición

El síncope es la pérdida reversible de la conciencia asociada a pérdida del tono postural como consecuencia del inadecuado flujo sanguíneo cerebral. Al reconocer los síntomas premonitorios las personas que han padecido este trastorno se sientan o acuestan para evitar llegar a la pérdida del conocimiento; a esto se llama presíncope y en la mayoría de casos puede tener las mismas connotaciones del síncope. (Bénitez et al., 2005, p.17)

Síncope

(Del gr. synkope.)

Pérdida súbita de la conciencia asociada a la incapacidad de mantener la postura erguida, seguida por una recuperación espontánea. (Bénitez et al., 2005, p.25)

3%

Pop
epi

37-50%

30%



Una vez se asume la posición de pie, aproximadamente 800 mL de sangre se desplazan del compartimiento central a los miembros inferiores, de donde posteriormente, por aumento de la presión hidrostática, existirá un paso de líquidos al espacio intersticial, lo que significa una disminución adicional a la volemia central. Esto produce disminución en las presiones de llenado y en la presión arterial sistémica que son detectadas por los barorreceptores arteriales de alta presión y posiblemente también por los de baja presión, siendo éste un mecanismo de gran eficiencia y rapidez que en circunstancias normales no es detectado por la toma de presión arterial (...) (Bénitez et al., 2005, p.2-3)

Imágen 1. Estadísticas de población (Bénitez et al., 2005, p.26)

1.1.2. Causas

Los estimativos indican que aproximadamente 3% de la población experimenta un episodio sincopal durante su vida, con una incidencia tan alta como de 37% a 50% en individuos jóvenes. En realidad el síncope es un problema clínico común responsable del 3% de las consultas a servicios de emergencia y del 1% al 6% de las admisiones hospitalarias. Luego de un evento sincopal inicial se puede esperar recurrencia hasta en 30% de los casos. (Bénitez et al., 2005, p.11)

Existen varias clasificaciones del síncope, sin embargo algunas de ellas no son prácticas porque incluyen causas que simulan pero no producen síncope verdadero. Por esta razón, es importante resaltar que el síncope debe diferenciarse de otras condiciones «no sincopales» asociadas con pérdida real o aparente y transitoria de la conciencia. La subdivisión del síncope se basa en su fisiopatología: (Bénitez et al., 2005, p.10)



Imágen 1. Estadísticas de población (Bénitez et al., 2005, p.10-11)

se refiere a un reflejo que cuando es activado induce vasodilatación y bradicardia; sin embargo, la contribución a la hipotensión sistémica y a la hipoperfusión cerebral puede diferir considerablemente.

Es aquel que ocurre al asumir la posición de pies o por mantener esta posición en forma prolongada. Es resultado de una falla del mecanismo vasoconstrictor por disminución o ausencia del tono simpático y la subsecuente liberación de norepinefrina.

pueden causar síncope cuando un vaso sanguíneo tiene que suplir simultáneamente la circulación al cerebro y a una extremidad.

Pueden causar disminución en el gasto cardíaco que ocurre independientemente de las demandas circulatorias.

puede causar síncope cuando las demandas circulatorias sobrepasan la capacidad reducida del corazón para incrementar su gasto cardíaco.

algunos episodios caracterizados por la pérdida de consciencia como desordenes metabólicos y alimenticios, así como epilepsia e intoxicación; incluso desordenes que simulan síncope sin pérdida de consciencia como Cataplexia.

1.3. síntomas

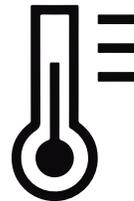
El flujo sanguíneo cerebral normal es de 50- 60 mL/O₂ por minuto/100 g de tejido. Una reducción del VO₂ a 3.5 mL de O₂/min por 100 g de tejido produce el síncope. Cuando la reducción se acerca a este límite el paciente puede experimentar manifestaciones de disminución en las funciones corticales que puede describir como vértigo, visión borrosa, alteración del campo visual, pérdida de control sobre los movimientos oculares y otros movimientos, los que usualmente preceden al episodio sincopal, y sería justificable emplear el término presíncope o sensación cercana al síncope para referirse a ellos. El reconocimiento de estos síntomas premonitorios hace que el paciente busque la posición de supino o sentarse para evitar llegar al síncope. Sin embargo, también ocurren cambios relacionados con el mecanismo del síncope más que con la reducción del flujo sanguíneo cerebral, como sudoración, sintomatología disautonómica, cefalea, náuseas e hiperventilación.

(Bénitez et al., 2005, p. 18)



60 bpm
max 100

Bajo condiciones normales, con bradicardia al disminuir siendo más recurrente.



35°C
max 37°C

Hay una disminución repentina de la temperatura asociado a la tensión arterial pre-síncope



Aumento de la humedad manifestándose en la sudoración (Fría o caliente) previo al episodio sincopal.

Observación	Convulsión	Síncope
Inicio	Súbito	Gradual
Duración	Minutos	Segundos
Movimientos anormales	Frecuentes antes de la caída	Raros
Cefalea	Frecuente (después)	Ocasional (antes)
Confusión post-evento	Frecuente	Raro
Pérdida de control de esfínteres	Frecuente	Raro
Mordedura de lengua	Frecuente	Raro
Pródromo	Aura	Malestar
Amnesia	Frecuente	Ocasional
EEG	Frecuentemente anormal	Usualmente normal
Desencadenantes	Deprivación del sueño	Tos, micción, post-prandial.
Flacidez	Ausente	Frecuente

Tabla 1. Diagnóstico diferencial del síncope: convulsión vs. hipotensión (Bénitez et al., 2005, p.16)

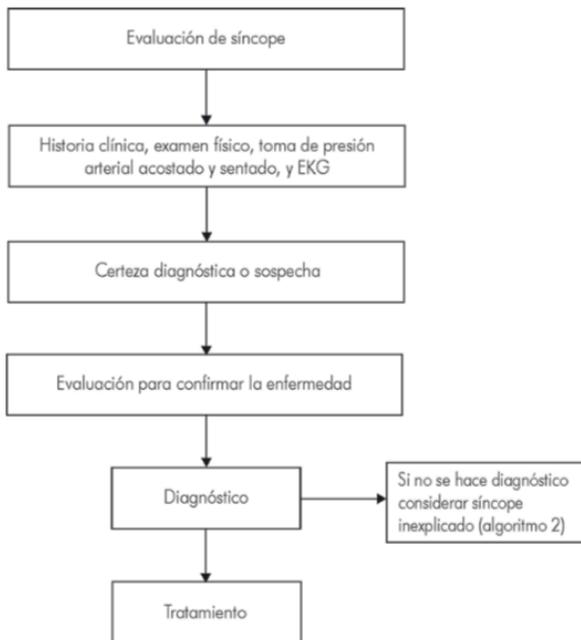


Tabla 2. Evaluación del síncope (Bénitez et al., 2005, p.16)

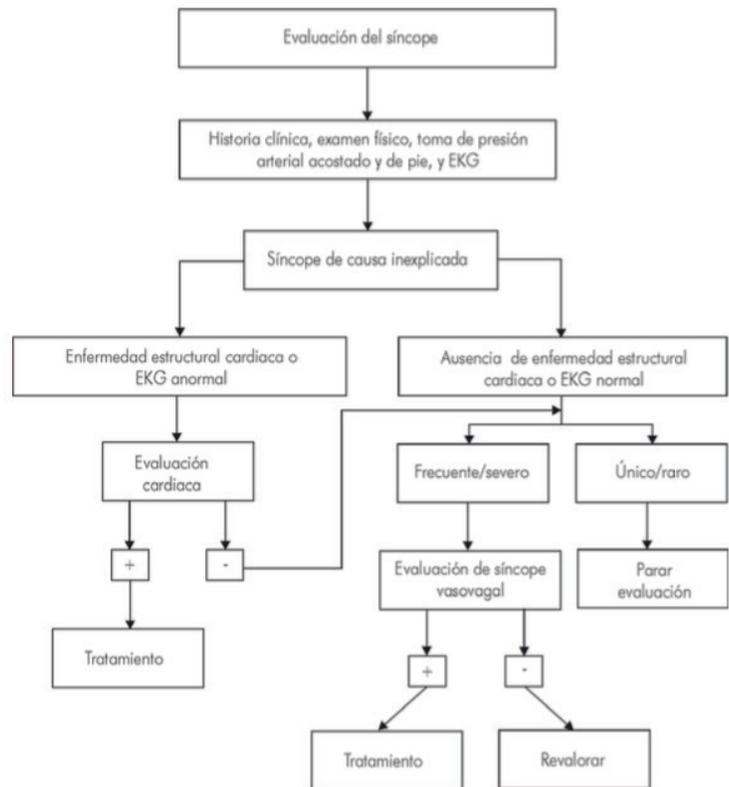


Tabla 3. Evaluación del síncope causa inexplicada (Bénitez et al., 2005, p.16)

1.4. indumentaria

Los wearables son aquellas prendas o complementos que incorporan un dispositivo electrónico que incluye un microprocesador, con la finalidad de ofrecer funciones dignas de productos de un tamaño mucho mayor sin apenas darnos cuenta de que los llevamos encima. La función de esta tecnología es la de realizar alguna función específica. Ahora mismo, se encuentran en auge a pesar de llevar unos 500 años en el mundo.

Wearable, procede de la lengua inglesa y cuyo significado corresponde a "vestible" o "llevable", en la jerga tecnológica se puede traducir como "tecnología ponible" o "computadora corporales o llevables".

Si con las invenciones de esta tecnología primaba el formato futurista y tecnólogo, esto ha comenzado a permutar. Pulseras, anillos y relojes a la moda son lo que se puede obtener hoy en día. Un ejemplo de esto es la marca Wetech, se trata de pulseras que cuentan con una zona interactiva y con siete funciones disponibles, se activa con el móvil.

Estos dispositivos almacenan toda la información sobre tu estilo de vida, los kilómetros que andas al día, las horas que duermes. (Munoz, 2019)

El fabricante textil japonés Toyobo desarrolló un material que aplicado en la parte interna de la ropa puede medir ritmos biológicos como la frecuencia cardíaca, la respiratoria y la sudoración llamado "cocomi"; es un material altamente conductivo que se coloca entre capas de resina a modo de circuito, según explica la compañía en un comunicado.

La parte que toca la piel recibe señales eléctricas de los músculos apenas perceptibles y envía los datos a un teléfono inteligente u otro dispositivo similar que muestra la información. La compañía planea utilizar el material en prendas de deporte gracias a sus altas propiedades elásticas y a lo fino que es, pues sólo tiene 0.3 milímetros de grosor. (EFE, 2015)

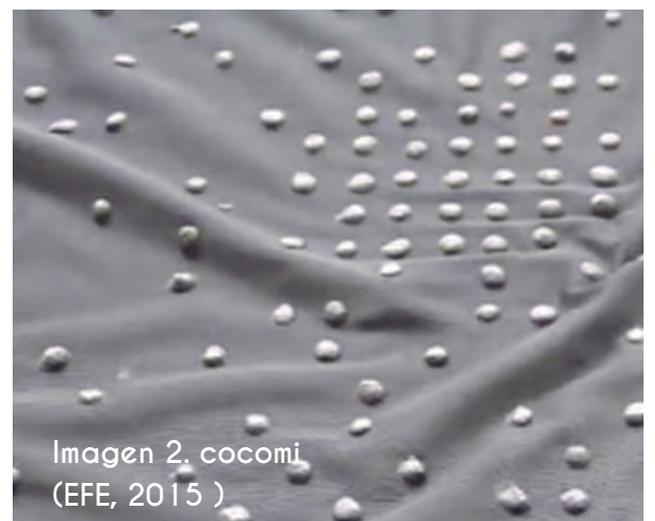
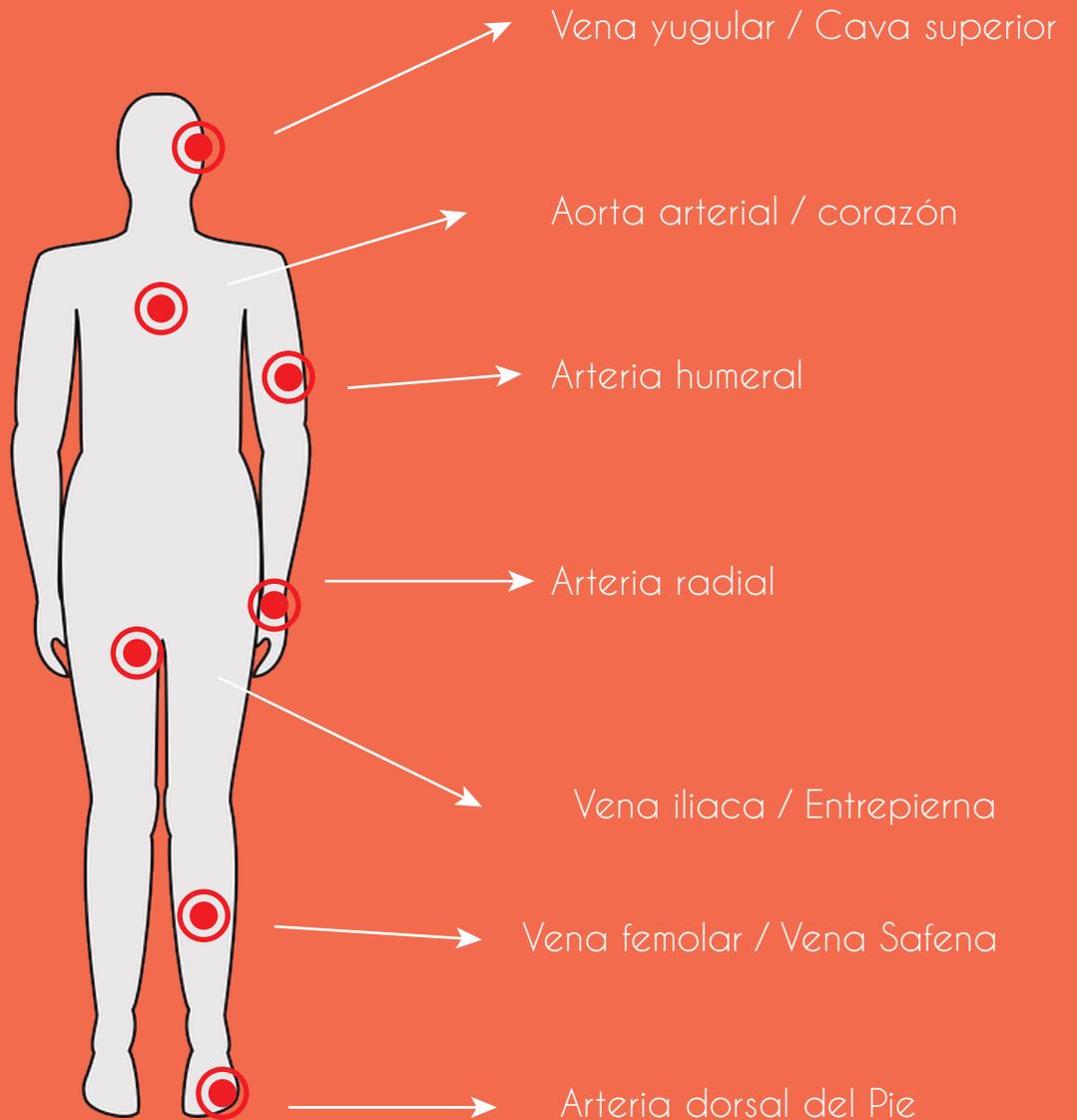


Imagen 2. cocomi
(EFE, 2015)

11.5. zonas corporales

Con el fin de hacer más eficientes los resultados obtenidos por los sensores, se determinaron unas zonas corporales en donde los signos vitales se perciben con mayor intensidad:



12

estado del arte

En el camino de desarrollo del sistema SCARE, se tuvo en cuenta la oferta de productos con funciones similares y de esta manera lograr hacer un mejoramiento en el funcionamiento como en las características de uso y su función en cada uno de los contextos.

En primer lugar está la **Burton Amp Jacket**; es el primer antecedente de tecnología puesta al servicio de piezas de indumentaria. Tenía como público objetivo, dentro de esta alianza de marca, deportistas de snowboard. Tenía un enfoque hacia el control de música mientras se practica el deporte, con el fin de hacer más fácil el uso del Ipod. Al ser desarrollada en capas de Gore-Tex, tenía la virtud de ser impermeable, haciendo posible un acceso multimedia sin necesidad de manipular el dispositivo.

Pece a que el Ipod tuvo gran éxito, esta chaqueta no corrió con la misma suerte y no fue apropiado como producto por los usuarios, quizá por el momento en que fue desarrollada (2003) en donde la tecnología carecía de practicidad y resultaba incómodo su uso y manipulación. Adicionalmente el hecho de solo poder controlar la música, siendo de esta manera escasa su funcionalidad en contexto real.



Imagen 3. Burton Amp Jacket
(512 pixels., 2005)

Sin embargo una propuesta más reciente es la Levi's Commuter Trucker Jacket with Jacquard by Google. El nombre es bastante largo, pero se debe a la alianza entre estas compañías con el fin de diseñar y producir una jacketa con la tecnología para integrarse a los dispositivos móviles.

Con un diseño más casual, enfocado hacia una vida más cotidiana, consecuencia de la intervención de Levi's, se aleja de lo propuesto por Apple con su chaqueta para deportes. Adicional a ello la tecnología incorporada tiene funciones de control multimedia por medio de gestos y movimientos, de comandos de voz para indicaciones de navegación así como recibir llamadas y mensajes.

Integra una unidad de carga micro-usb, así como Bluetooth para realizar la conexión con el dispositivo móvil. Uno de los elementos que no hacen perfecta a esta chaqueta es la carga, pues se debe realizar en el dispositivo y la chaqueta, lo que acomplejiza su uso.



Imagen 4. Levi's Commuter Trucker Jacket with Jacquard by Google
(Peña., 2018, Digital Trends)

13

trabajo de campo

Al ser un proyecto de salud, enfocado al desarrollo de un producto de diseño que genere una interacción con el usuario, se debía contemplar 3 aspectos diferentes en los cuales se desarrollaría el producto, así como los actores involucrados con el fin de generar **insights** para el desarrollo del producto final.

En primer lugar está el usuario. Se trabajó con dos pacientes diagnosticados, ambas de sexo femenino y con recurrencia en los desmayos, en las que se pudo evidenciar una pérdida en la calidad de vida, así como el riesgo que representa cada episodio.

Se realizaron preguntas a estos usuarios sobre el desarrollo del desmayo, identificando la manera en que se hace preciso intervenir, lo que dio como resultado la necesidad de visualizar y comunicar

Laura Pinzón

Profesional - 24 años



“Presento episodios de síncope cada tercer día, o día de por medio, incluso todos los días de la semana.”

“La primera vez que me desmayé me dijeron que tenía anorexia o bulimia”

“Cuando me voy a desmayar no siento absolutamente nada, solo me desmayo, no recuerdo absolutamente nada ni antes ni después, mi mente queda totalmente en blanco”

“Es una situación muy difícil de llevar”

Hannah Mojica

Estudiante - 21 años



“De hecho pensaron que era sonambulismo, porque cuando tengo esos episodios olvido desde que empieza (...) que me dormía, me tiraba de la nada a dormir”

“Uno queda muy débil después de desmayarse, digamos yo quedo desorientada, no sé que hago en el lugar (...) siento que dormí ahí”

“Que uno se desmayer en un lugar y no esté acompañado (...) uno no sabe a que se expone”

el estado de salud del paciente en cada uno de los momentos de su rutina diaria. Adicionalmente establecer que síntomas (como es el caso de la sudoración) están presentes en los momentos previos al desmayo.

En segundo lugar, se preguntó a personas aleatorias en un contexto académico (Universidad el Bosque) acerca de su conocimiento sobre este síncope (Tabla 4), esto para establecer los elementos de retroalimentación en caso de presentarse un desmayo y actuar de manera oportuna. Se establecieron preguntas de selección múltiple con el fin de determinar que medio usar para comunicar la situación del paciente.

En último lugar se entrevistó a Estudiantes de Medicina de la Universidad el Bosque, (Tabla 5) con el fin de identificar que ocurre en cada uno de los momentos previos, durante y posteriores del desmayo, así como sus síntomas para hacer una lectura más precisa de los síntomas y los signos de alerta en cada uno de los episodios. El resultado de este sirvió de guía para establecer que sensores se aplicarían en el desarrollo del dispositivo y la indumentaria del sistema scare.

La información recolectada, de la mano con el marco teórico, sirvieron como eje central para el reconocimiento, identificación y comunicación de síntomas en la fase de diseño de cada uno de los productos, así como los elementos de retroalimentación tanto para el usuario como para su contexto.



Tabla 4: Reconocimiento del Síncope en contexto

20 personas

¿Conoce usted qué es el síncope?

si no

¿Han sido recurrentes esos desmayos?

si no

¿Ha tenido algún desmayo?

si no

¿Sabe como actuar si alguien se desmaya?

si no

Tabla 5: Reconocimiento de síntomas

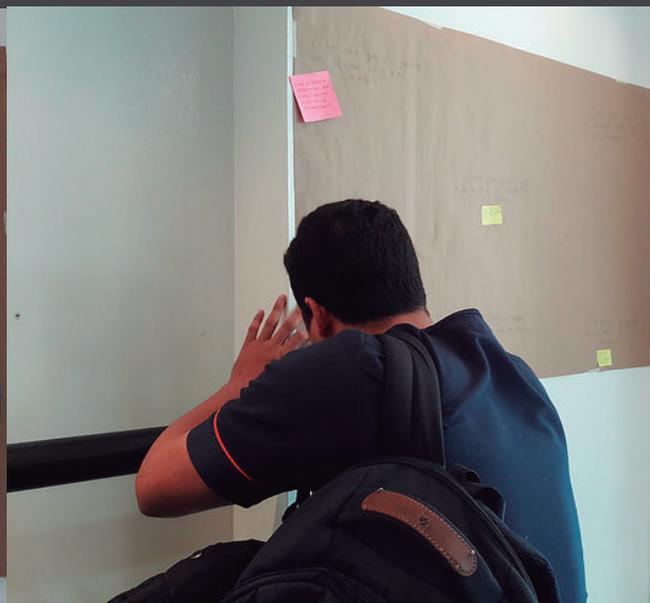
8 personas

¿Ha tenido pacientes con síncope?

si no

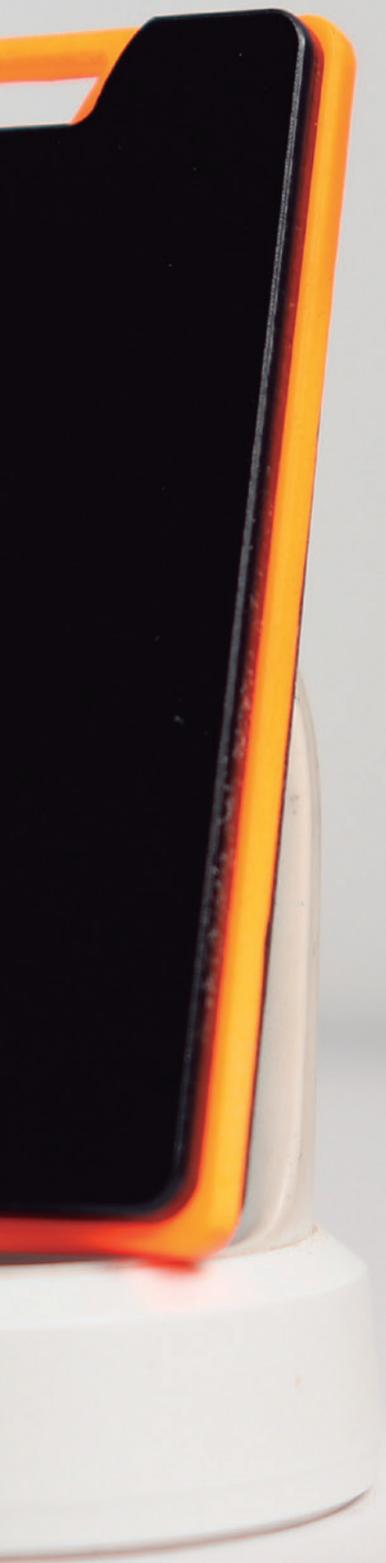
¿Hay un diagnóstico claro?

si no





score



“enjoy
design”

14

diseño

El diseño del sistema scare, al estar compuesto por diferentes elementos, se hace necesario que cada uno de ellos se desarrollara de manera independiente, siendo de esta manera.

14.1. proceso de diseño

El dispositivo scare, fue el primer elemento en desarrollarse. En un primer momento se pensó como un único elemento, pero que se volvía limitado al momento de dar retroalimentación al usuario y a su contexto. La primera propuesta como prototipo fue una banda de uso permanente para el brazo.

Debido a la necesidad de dar retroalimentación a los usuarios y personas que pudieran intervenir en un episodio sincopal, se decidió desarrollar pruebas de diseño de indumentaria funcional, en las que se excluía en un primer momento el dispositivo; sin embargo esto representaba una limitante de uso, así

como de compra debido a el diseño de solo una prenda de vestir (Chaqueta) la cual no podía ser usada en los demás contextos de la vida rutinaria de los pacientes, lo que se traduce en un control incompleto de los síntomas.

La aplicación móvil si se ha encontrado presente en cada una de las fases de desarrollo del sistema, iniciando como factor para lectura y comunicación de los diferentes síntomas y estado de salud del paciente, y finalizando como un elemento central de comunicación, identificación, personalización y lectura de síntomas y demás elementos del sistema.

dispositivo
scare

Brazalete de uso permanente para lectura de síntomas y comunicación de ellos a la aplicación móvil

Dispositivo de lectura de signos vitales para la identificación de síntomas, para comunicación de estos a la app con el fin de generar una respuesta rápida.

ropa
scare

Chaqueta compuesta de sensores para identificación de síntomas que pueda desencadenar en un episodio sincopal.

Línea de indumentaria funcional diseñada para las diferentes rutinas, que sirve como elemento de portabilidad y conexión del dispositivo.

app
scare

Aplicación para dispositivos móviles para lectura de signos vitales y comunicación en caso de un posible episodio sincopal.

Aplicación para dispositivos móviles para visualización de signos vitales, comunicación en caso de presentarse un posible episodio sincopal, así como personalización de los elementos de retroalimentación del sistema.



secuencia de uso

- ◀ El dispositivo tiene como virtud la portabilidad, vista en su espacio reducido para incluir en este su paquete técnico.

Ponte cualquiera de las prendas de vestir scare, diseñadas para darte retroalimentación. ▶





◀ Basta con introducir y conectar al Plug USB 3.0 el dispositivo, para iniciar con la lectura de síntomas y de comunicación a los demás componentes.

La scare app te permite visualizar tu estado de salud, realizar personalización, así como comunicarse con tus contactos si se presenta alguna anomalía.▶



1 4.2. sistema scare

En primer lugar se encuentra la ropa, dividida en 3 líneas (Deportiva, formal y casual), esto con el fin de hacer cada una de las prendas atractivas para el uso cotidiano de cada uno de los pacientes, y en esta medida lograr la lectura de signos vitales la mayor parte del tiempo posible, en cada una de las rutinas.

Cada una de ellas, de acuerdo a las zonas corporales identificadas, tiene un compartimento para conexión y almacenaje del dispositivo buscando la comodidad del usuario sin importar cual de las diversas prendas decide usar. (Imagen 6)



Imagen 5. dispositivo scare

A su vez el dispositivo como elemento de lectura cuenta con un plug USB 3.0 para la conexión con cada una de las prendas de vestir del sistema. En su interior está el paquete técnico encargado de las características mas fuertes y de precisión.

Como factor comunicativo de la marca se encuentra desde los colores hasta las formas redondeadas, que entre otras cosas hace que su manipulación sea más sencilla y amigable al manipular. (Imagen 5)



Imagen 6. visual de líneas de ropa



La app de scare es el punto de unión entre las prendas de vestir y el dispositivo; a través de ella se pueden personalizar, por ejemplo el sonido, estilo de vibración y modos de rutina, y ajustar los rangos de acuerdo a estas. Además de ello, permite visualizar el estado de salud y comunicar a contactos agregados en caso de presenta un posible desmayo. (Anexo 4)



“ enjoy the app.

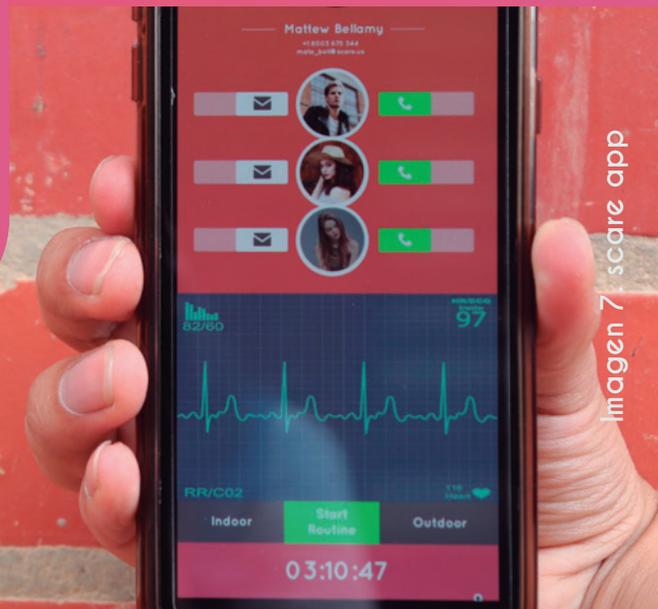


Imagen 7. scare app



Temperatura
Humedad
Giroscopio



Chip
Baterías



Bluetooth
Vibración
Sonido





Sonido
Led
Ritmo cardíaco



APP
Visualización
Personalización
Mensaje

14.3. comprobaciones

Se realizaron comprobaciones con los diferentes prototipos funcionales desarrollados. En primer lugar se diseñó una chaqueta con sensores de humedad y temperatura, la cuál daba retroalimentación al presentarse una anomalía en los niveles establecidos previamente en una unidad de Arduino NANO.

Cuando esto sucedía, la chaqueta encendía la comunicación LED y emitía una alerta sonora. Este prototipo sirvió para determinar la reacción de las demás personas al activarse las señales de alerta siendo la de alerta la que se presentó con más frecuencia.

Se realizó una prueba de la personalización de alerta sonora, en la que se daban unas indicaciones por medio de un parlante teniendo un resultado positivo para la acción oportuna en caso de presentarse un evento sincopal.

Se desarrollaron de igual manera prototipos fomal-estéticos del dispositivo scare, en los que se comprobó la correcta distribución de los sensores en el espacio y la selección de materiales para color y resistencia por ejemplo.



Este prototipo de igual manera sirvió para evidenciar la manera en como se manipulaba, la ergonomía de uso, así como la conexión con las prendas de vestir.

Se realizó una prueba de app para la lectura de los signos vitales identificados por la chaqueta y enviados por medio de una unidad Bluetooth; con esta prueba se evidenció el correcto funcionamiento de los diferentes sensores dentro del sistema, así como los límites que se ubicaron para hacerlo más preciso.



14.4. factor diferencial

De acuerdo al análisis de referentes, y teniendo en cuenta las necesidades del usuario, **scare** aparece de manera inédita en el desarrollo de un sistema con el fin de identificar de manera anticipada episodios sincopales.

En conjunto, el sistema viene a suplir la necesidad de manera eficiente en cada uno de los aspectos identificados (Vinculación a la vida cotidiana, anticiparse al desmayo, visualización de estado de salud y retroalimentación)

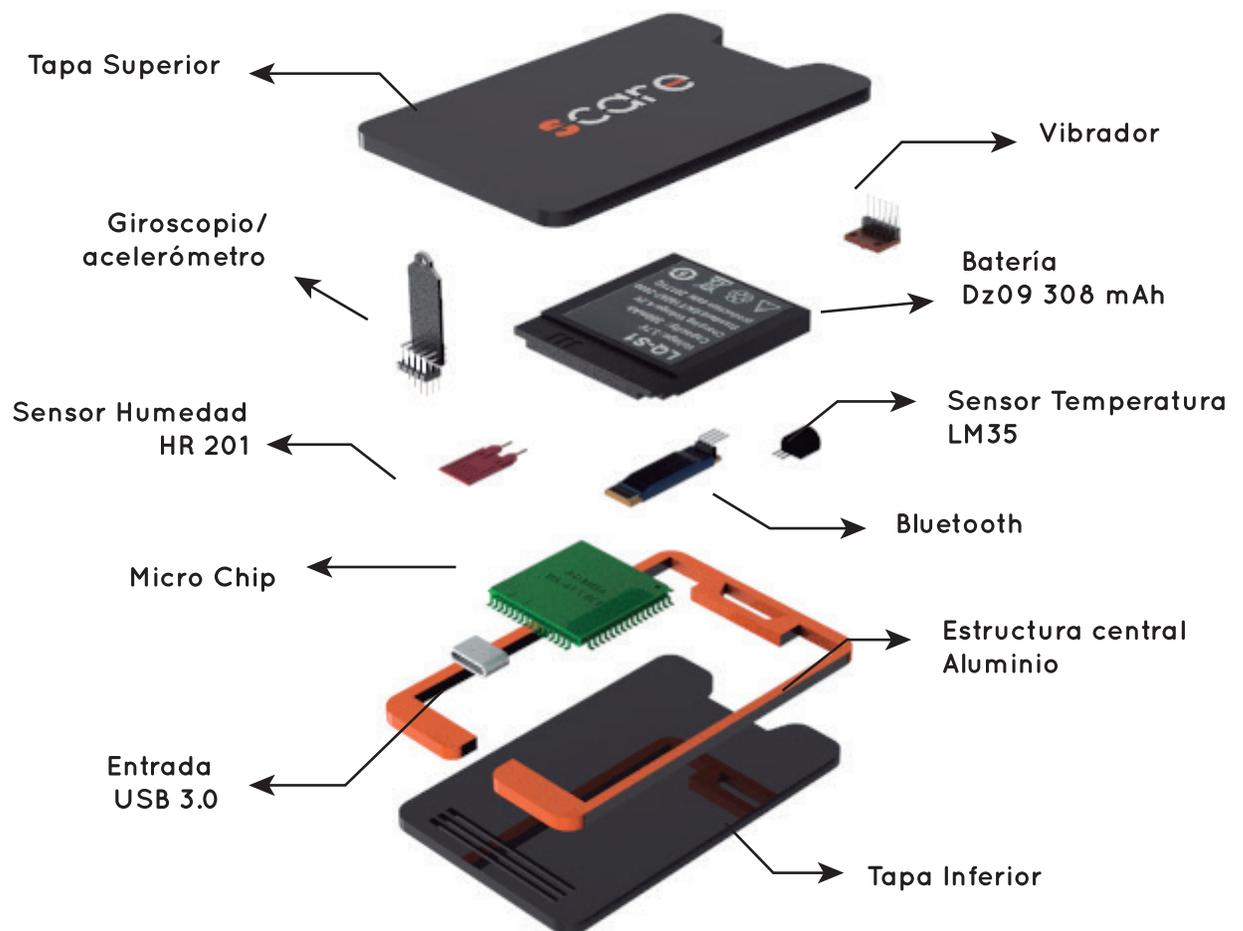
Además la tecnología usada como lo son los sensores, baterías y otros elementos electrónicos para su funcionamiento hace que se puedan reducir al máximo las dimensiones del producto.

Adicionalmente de acuerdo al estudio de referentes encontramos que no existen productos con estas características en el mercado actual.

De acuerdo a la vigilancia tecnológica, no se encontraron patentes relacionadas con este proyecto, ni productos similares para anticiparse a los eventos sincopales; y la tecnología para la lectura de síntomas y episodios solo se ha planteado para un uso en entornos médicos y de dimensiones que no lo hacen portables, haciendo que scare se convierta en una opción de compra para este nicho de mercado.

“enjoy technology”

14.5. tecnología



“enjoy
shape

síncope



scare



cuidado

El nombre surge de la unión de la inicial de la problemática, y el cuidado que se debe hacer de la calidad de vida de los pacientes, pero en conjunto, al español, se traduce en el miedo de llevar una vida caracterizada por desmayos espontáneos.

R: 207
G: 114
B: 79

R: 68
G: 68
B: 68

R: 190
G: 99
B: 133

Caviar Dreams (Regular-Bold)

Cocogoose (Regular)

1.4.7. costos de componentes

De acuerdo a la investigación de componentes, se realizó un costeo de cada uno de los componentes de manera independiente, sin tenerse en cuenta los costos por producción y precio de venta final.

Componente	Precio
Batería recargable: Dz09 308 mAh	11.400 COP
Sensor temperatura: LM35	4.000 COP
Sensor de humedad: HR 201	12.000 COP
Giroscopio, Bluetooth: mems mpu-6050	10.000 COP
Altavoz: Blackview A30	28.000 COP
Terminal LED: Conector	47.000 COP
	102.400

14.8. empaque

El empaque del dispositivo está comprendido por una caja de cartón reciclado laminado blanco, con texturizado en su cara superior y laterales en terciopelo.

En el interior cuenta con una bandeja removible plástica texturizada del color de la caja exterior en donde se encaja el dispositivo.

En su interior se encuentran las instrucciones, guía rápida, cargador y guía visual de conexión con la scare app.

Las prendas de vestir al venderse en las tiendas físicas son entregadas en bolsas recicladas de papel, y adicionalmente se diseñó marquillas rígidas para indicaciones de lavado, redes sociales y costo de cada una de las prendas.





14.9. mercadeo

La venta de scare como producto, se hará en varios escenarios, con el fin de llegar al nicho de mercado que se estableció en la investigación de usuario.

En primer lugar se tendrá una tienda física en la que se hará la exhibición y venta del dispositivo scare y la ropa; con espacios de experiencia de uso, realidad aumentada y personalización; así como probadores para la compra de la indumentaria.

Se tendrá también un catalogo de venta online, con las mismas opciones de personalización, y que estará enlazada con la scare app, con el fin de generar una experiencia de compra intuitiva, sencilla y eficiente.

En la tienda física, también se podrá acceder al scare enjoy eco, para reutilización de materias primas.

Con el fin de atraer nuevos clientes y comunicar la experiencia scare, también se hizo una intervención en redes sociales, donde se subirá contenido para compra como promociones, personalización, y nuevos productos, así como canal de comunicación con los clientes.

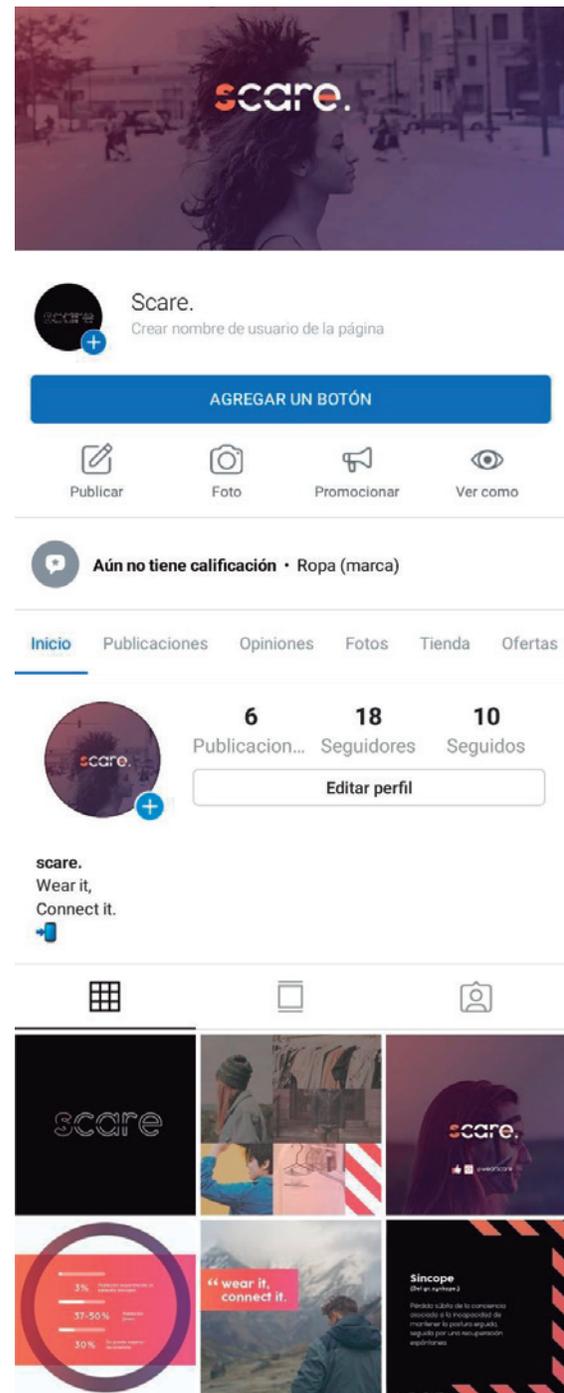


Imagen 8. implementación de marca en redes sociales.

15

conclusiones

En el desarrollo de los prototipos se evidenció la implementación de la tecnología con el fin de generar una interacción entre el usuario y el producto. El dispositivo y la indumentaria cuentan con elementos de retroalimentación, así como de comunicación con los demás elementos pudiendo de esta manera realizar comprobaciones.

Sin embargo este sistema, debido a los altos costos de producción llega a un punto conceptual, pero con los elementos suficientes para su desarrollo.

El uso de los sensores puede variar de acuerdo al estudio de ingeniería por realizar, teniendo en cuenta su funcionamiento en conjunto, la eficiencia, y siempre teniendo en cuenta las reducidas dimensiones para lograr que su uso sea práctico y cómodo para el usuario.

De igual forma la app no se desarrolló por costos, usando para las comprobaciones una app desarrollada por un tercero donde se tenía lectura de los signos vitales identificados por el dispositivo, y conectado por bluetooth.

Este desarrollo carece del diseño de la indumentaria, excluyéndose y dejándose para una fase póstuma de la realización de este proyecto.

Finalmente el usuario de lograr realizarse este sistema, mejoraría su calidad de vida, teniendo en cuenta que su uso es en las rutinas cotidianas.

16

bibliografía

1. Benítez Pinto, W., Bermúdez Echeverry, J., Cabrales Neira, M., Carvajal Paz, A., Duque Ramírez, M., & Medina Durango, E. et al. (2005). *Síncope* (1st ed.). Bogotá D.C.: Carlos A. Morillo Zárate, Eduardo Medina Durango.

2. EFE. (2015). Fabrican tela capaz de medir el ritmo cardíaco. Retrieved from <https://www.milenio.com/estilo/fabrican-tela-capaz-medir-ritmo-cardiaco>

3. Peña, M. (2018). Probamos la chaqueta conectada Jacquard de Levi's y Google | Digital Trends Español. Retrieved from <https://es.digitaltrends.com/vestibles/chaqueta-inteligente-levis-google/>

4. Hackett, S. (2015). On the Burton Amp Jacket. Retrieved from <https://512pixels.net/2015/02/on-the-burton-amp-jacket/>





scare