

Trabajo de Graduación de la
Licenciatura en Diseño Multimedial

Título:

SMOKEND

Tema:

Mejora y evolución del proceso de abandono del tabaco

2021

Carolina Nabarreta
DNI 41.457.587
Leg. 78581/6
Tel: 221 4351069
E-mail: cnabarre@hotmail.com
Director: Jorge Lucotti



SMOKEND

RESUMEN

El presente trabajo denominado Smokend se centra en lograr una mejora y evolución del proceso de abandono del tabaco con el objetivo de acompañar y brindar soluciones a las necesidades detectadas entre las personas fumadoras o que pretenden abandonar el hábito.

Con el fin de solucionar estas necesidades surge la creación de un parche de nicotina conectado con una aplicación móvil la cual está compuesta por dos perfiles de usuarios (paciente y médico) que sirve, entre varias cosas, para mantener un control en tiempo real de la salud del paciente lo que permite modelar el tratamiento de acuerdo a la adicción de cada uno de ellos, controlar, prevenir, alertar y generar patrones de comportamientos que vayan conformando una base de datos que sirva para una evolución de los tratamientos a futuro generando terapias más eficaces.

ÍNDICE

1. Tema	4
2. Introducción	4
3. Problemática y antecedentes	5
4. Solución multimedial	6
4.1 Dispositivo	7
▪ Especificaciones externas	7
▪ Especificaciones internas	9
4.2 Aplicación móvil	11
▪ Perfil paciente	11
▪ Perfil médico	14
5. Machine Learning	16
6. Conclusión	16
7. Anexo	17
7.1 Vista en contexto	17
8. Referencias	18

1. TEMA

Mejora y evolución del proceso de abandono del tabaco.

2. INTRODUCCIÓN

El consumo de tabaco es una práctica que ha atravesado a la sociedad desde tiempos inmemorables. Si bien en un comienzo no era considerado nocivo para la salud, sino más bien todo lo contrario se consideraba que el consumo aportaba beneficios y era curativo para ciertas enfermedades, hay que confesar que el tabaco en la antigüedad era muchísimo más puro que en la actualidad, aunque siempre estuvo presente la nicotina, una sustancia química que se encuentra naturalmente en la planta del tabaco pero que es adictiva y afecta nuestro organismo. De todas formas, hay que reconocer que lo que hace que el cigarrillo sea nocivo para la salud no es únicamente la nicotina sino también todos los demás productos y sustancias químicas presentes en ella.

Todas las sustancias con las cuales está compuesto un cigarrillo generan adicción, es decir dependencia a esas sustancias, lo que termina controlando los pensamientos y la conducta de las personas las cuales acaban engegueciéndose por volver a consumir y encontrar placer en ellas a pesar de conocer sus efectos perjudiciales. Cuando este comportamiento se repite en el tiempo va poco a poco conformando un hábito, es decir una conducta automática muy difícil de eliminar. En el momento que una persona pretende dejar de fumar suelen aparecer síntomas de abstinencia, una característica de la adicción, que produce efectos tanto físicos como mentales. El hecho de sufrir estos síntomas y no poder sobrellevarlos en el tiempo puede terminar generando que la persona recaiga en la adicción y consuma nuevamente cigarrillos. Se podría decir que crear el hábito de fumar es mucho más fácil que romperlo, por este motivo era necesario crear una solución que vaya más allá de la adicción química y que abarque todos los aspectos que rodean a esta enfermedad.

3. PROBLEMÁTICAS Y ANTECEDENTES

A partir de analizar y observar el comportamiento de las personas fumadoras, o mejor dicho, que pretenden abandonar este hábito, logré descubrir que más allá de la necesidad superficial de pretender dejar de fumar existían otras subyacentes como mejorar su salud, su calidad de vida y obtener bienestar.

A raíz de estas observaciones comencé a investigar sobre cuáles eran las problemáticas que hacían que dejar de fumar fuese tan difícil para estas personas y, gracias al Centro para el Control y Prevención de Enfermedades descubrí Por qué es difícil dejar de fumar (2021), existen dos problemáticas a nivel general, una de ellas refiere a que el cerebro se debe acostumbrar a estar sin nicotina. La nicotina es una sustancia estimulante que genera adicción y provoca un aumento de dopamina ¿Qué es la dopamina? un neurotransmisor que controla la sensación de placer en el cerebro. De esta forma el cerebro se acostumbra a estar con nicotina y necesita cada vez más cantidad para sentirse pleno.

La segunda problemática está relacionada con el usuario y sus rutinas diarias vinculadas al hecho de fumar. Muchas personas relacionan el cigarrillo con actividades como tomar un café, hablar por teléfono, estar en una fiesta o reunión, al término de alguna comida, todos estos son desencadenantes del hecho de fumar como también lo es el estado anímico. Por esta razón la persona debe acostumbrarse a realizar sus rutinas sin incluir el cigarrillo en ellas.

Por otra parte, analizando las soluciones que existen actualmente me topé con otras problemáticas, una de ellas consiste en que los fumadores corren riesgo de volverse más adictos a la nicotina, este caso puede darse en personas que utilizan como Terapia Sustitutiva de Nicotina las pastillas o los parches y al no sentirse satisfechos con la cantidad de nicotina ingerida consumen además cigarrillos. También se puede dar con los cigarrillos electrónicos, existen muchas personas que piensan que estos dispositivos no contienen nicotina y los utilizan más cantidad de tiempo del que fumaban anteriormente lo que termina siendo contraproducente porque la cantidad de nicotina que se termina ingiriendo es superior a la que consumían sin ninguno de estos elementos sustitutos.

Otra de las problemáticas que existen es que los productos sustitutos de nicotina presentan un tiempo de demora hasta que finalmente logran generar el efecto deseado en el organismo. Con esto me refiero a que en los momentos críticos de abstinencia donde la

persona necesita una rápida respuesta para aliviar esas sensaciones no la encuentra. Este caso puede darse cuando por ejemplo una persona que se coloca el parche de nicotina al levantarse, uno de los momentos donde más se manifiesta esa sensación de abstinencia, no encuentra alivio inmediato ya que la droga conlleva un tiempo de demora (por ejemplo 1 hora) en que el cuerpo lo asimile, toda esa dilatación puede terminar provocando una nueva recaída en la adicción.

Por último, otra de las problemáticas detectadas a partir del análisis de las soluciones que existen en la actualidad para esta adicción, es que todas hacen foco únicamente en desintoxicar el cuerpo pero no tienen en cuenta otros aspectos psicológicos y conductuales. Las personas que tienen una mayor dependencia a la nicotina presentan frecuentemente problemas de ansiedad, estrés, etc., esto hace que los tratamientos sean más complejos debido a la dificultad de adherencia al tratamiento.

Todas estas problemáticas actuales terminan repercutiendo de forma negativa en la salud y puede generar que el tratamiento no funcione correctamente.

Gracias a todo el proceso investigativo y al análisis de los resultados comprendí que lo que se necesita es un tratamiento que sea sobre toda las cosas eficaz, pero además sea seguro, accesible, de calidad y que contemple varios aspectos y no solo lo fisiológico.

4. SOLUCIÓN MULTIMODIAL

A raíz de las problemáticas detectadas y el análisis de la situación surge el producto denominado Smokend compuesto por un dispositivo físico con forma de parche o brazalete acompañado por una aplicación. En líneas generales el producto no solo suministra la nicotina necesaria, dependiendo el tipo de usuario y su adicción, sino que también va a medir diferentes parámetros, como la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la actividad electrodérmica y sus combinaciones, que servirán para controlar, prevenir, anticipar y alertar posibles enfermedades y alteraciones del organismo. Además, ayudará al adicto a sobrepasar los momentos de ansiedad y generará estándares con la acumulación de todos estos datos recolectados que servirá para mejorar terapias futuras y poco a poco ir logrando terapias más eficaces.

4.1 DISPOSITIVO

▪ Especificaciones externas

El dispositivo físico está pensando para ser colocado en la parte interna del antebrazo ya que es necesario que se ubique en una zona limpia y sin vello. Presenta una medida de 5cm de ancho por 8cm de largo y externamente cuenta con una banda elástica (Figura 1) que permite no solo una perfecta adaptación del dispositivo al brazo sino también que los sensores tomen correctamente los datos y, ayuda a disimular, a que pase desapercibido el dispositivo a la vista de la gente.

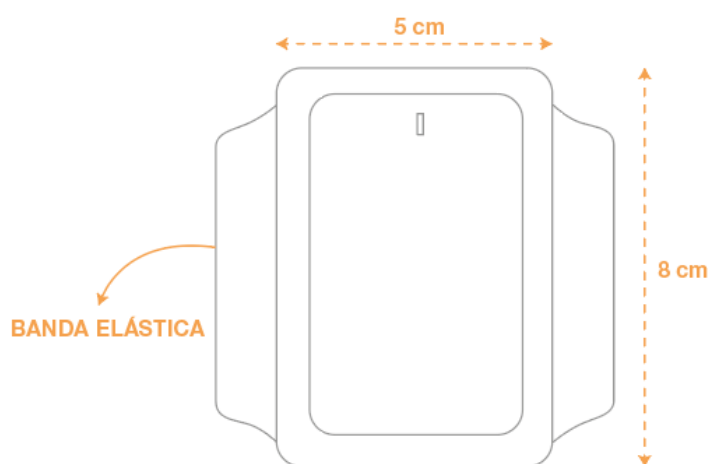


Figura 1. Medida del dispositivo físico

Además, contiene una luz de tipo led (Figura 2) que sirve para indicar el correcto funcionamiento del parche y el nivel de batería que posee el dispositivo. Utiliza luz verde, amarilla y roja para indicar el nivel de batería y una luz verde parpadeante como indicio de un mal funcionamiento del dispositivo como podría ser el caso de que los sensores no logran captar correctamente los datos debido a su mala colocación.

Por otra parte, contiene un puerto usb-c (Figura 2) que permite recargar la batería del dispositivo, y un medidor de nicotina líquida (Figura 2) que permite ser visualizado desde el exterior para que la persona pueda observar la cantidad de nicotina que contiene el parche y de esa forma administrar diferentes concentraciones (21mg, 14mg, 7mg) según corresponda.

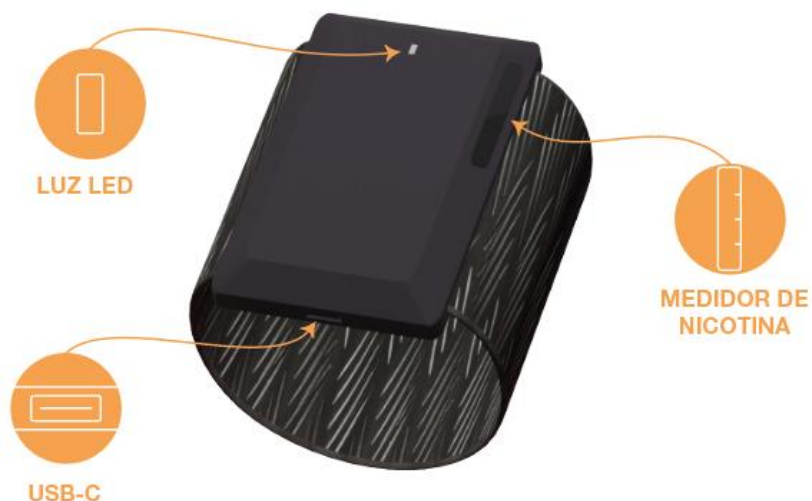


Figura 2. Elementos frontales del dispositivo

El medidor de nicotina se recarga con nicotina líquida desde el orificio ubicado en la parte superior del dispositivo (Figura 3), y las concentraciones son suministradas a través de microagujas de un milímetro de largo (Figura 3) que inyectan la nicotina directamente al torrente sanguíneo. «Las microagujas son capaces de perforar a través del estrato córneo [capa externa de la piel] pero no llegan a las terminaciones nerviosas debido a sus pequeñas dimensiones y por lo tanto no provocan dolor» (Quintero, 2020, párr. 4).



Figura 3. Elementos inferiores del dispositivo

▪ Especificaciones internas

El dispositivo internamente cuenta con un arduino micro (Figura 4) al cual está conectado un sensor óptico MAX30102 (Figura 5 y 6) que se basa en la técnica fotopleletismografía (conocida también como PPG) que no es invasiva y permite la medición continua. Este sensor permite medir el pulso y el porcentaje de saturación de oxígeno utilizando la reflexión de luz. Según Future electronics, Sensor de pulso de oxígeno Keyestudio MAX30102 para Arduino (s.f.) dispone de un led rojo y de uno infrarrojo, gracias a los LED, ilumina la piel, permitiéndole medir los cambios en la absorción de la luz. La sangre oxigenada absorbe mayor cantidad de luz infrarroja y permite el paso de una mayor cantidad de luz roja, en cambio, la no oxigenada permite más el paso de luz infrarroja, mientras que absorbe más la luz roja. «Al conocer el tiempo entre el aumento y la disminución de la sangre oxigenada, se determina la frecuencia del pulso» (Sensor de pulso de oxígeno Keyestudio MAX30102 para Arduino, s.f., párr. 2). La forma de onda que se obtiene con este proceso se utiliza para encontrar la presión arterial.

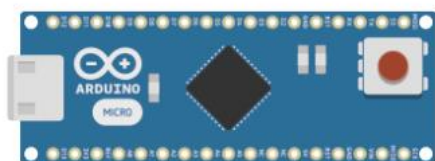


Figura 4. Arduino micro, bigfour62, 2018, Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/things/d92Tt1uLP-PP-arduino-micro>). CC BY 3.0

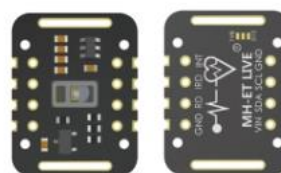


Figura 5. Sensor óptico MAX30102



Figura 6. Ubicación del sensor MAX30102

También está conectado al Arduino un sensor GSR “respuesta galvánica de la piel” (Figura 7 y 8), encargado de «medir la excitación emocional y el estrés a través de los cambios en la conductividad [eléctrica] de la piel» (Malu, 2021, párr. 1) mediante dos electrodos (mayor conductancia de la piel = menor resistencia de la piel). Esta conductividad eléctrica está relacionada a cambios en los niveles de humedad en la piel cuando las glándulas sudoríparas están más activas. Cuando transpira más, la conductancia eléctrica en la piel cambia (Malu, 2021). La actividad de estas glándulas está relacionada con la actividad del sistema nervioso, la excitación y el estrés, lo que va a ayudar a determinar el estado emocional de la persona.

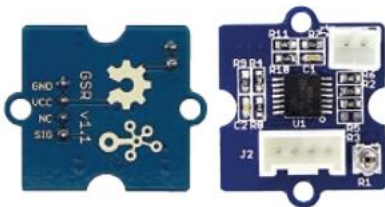


Figura 7. Sensor GSR



Figura 8. Ubicación del sensor GSR

Todo el sistema está comunicado por un módulo Bluetooth Hc-05 (Figura 9), vía por la cual se envían los valores e indicadores del dispositivo al teléfono del usuario y viceversa. Finalmente, para la alimentación del parche se usan 2 baterías de tipo Lipo (Figura 10) de 3,7v en serie obteniendo 7,4v. que se recargarán a través de un puerto USB-C.

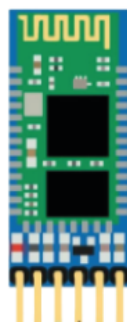


Figura 9. Módulo bluetooth HC-05

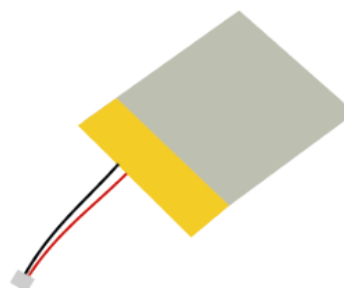


Figura 10. Batería de tipo lipo

4.2 APLICACIÓN MÓVIL

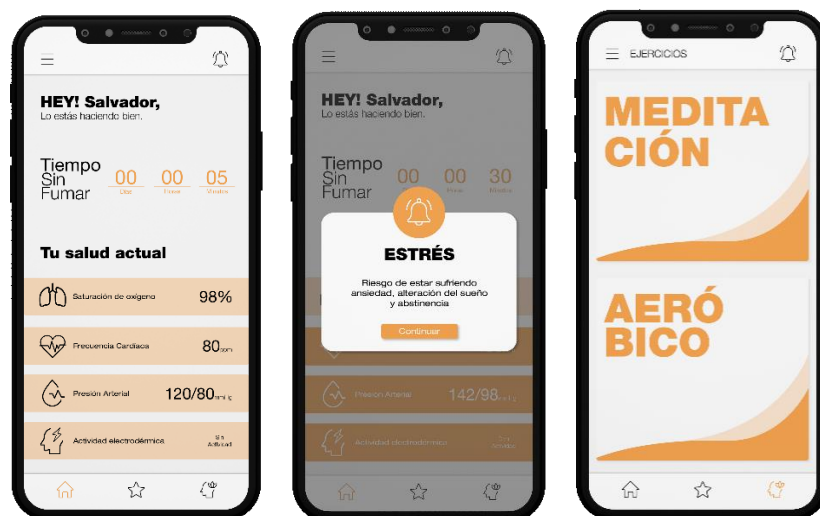
El parche o dispositivo físico tiene conexión con una aplicación la cual está compuesta por dos perfiles de usuarios. Por un lado está el usuario médico y por el otro el usuario paciente, cada uno con sus propias características e información.

▪ Perfil paciente

En este perfil, el usuario primero se encontrará con un número identificador, único para cada usuario, proporcionado al abrir la aplicación por primera vez, para de esa manera individualizarlo y preservar su privacidad. Antes de comenzar con el tratamiento deberá completar un test, el cual se realiza en la actualidad, llamado test de Fagerström que nos permitirá saber cuál es su grado de adicción a la nicotina. Una vez que conozcamos el nivel de adicción, se determinan las dosis a suministrar a través del dispositivo. Saimovici (2011) señala que para un grado de adicción alto, con un consumo de más de 10 cigarrillos por día se debe iniciar el tratamiento con 21 mg de nicotina. En cambio, para un grado de adicción bajo o medio, con un consumo de hasta 10 cigarrillos por día se debe iniciar el tratamiento con 14 mg de nicotina. El tratamiento estándar dura 8 semanas. Durante las primeras 4 semanas se aplicará 21 mg, las 2 siguientes 14 mg, y las 2 últimas 7 mg. Si se comenzó con 14 mg, serían 6 semanas de 14 mg y 2 semanas de 7 mg. El diagnóstico de la adicción del usuario es indispensable para realizar una correcta elección del tratamiento para un fumador en concreto, generando un tratamiento personalizado. Una vez realizado el test y recargado la nicotina líquida en la cantidad indicada, el parche estará listo para funcionar.



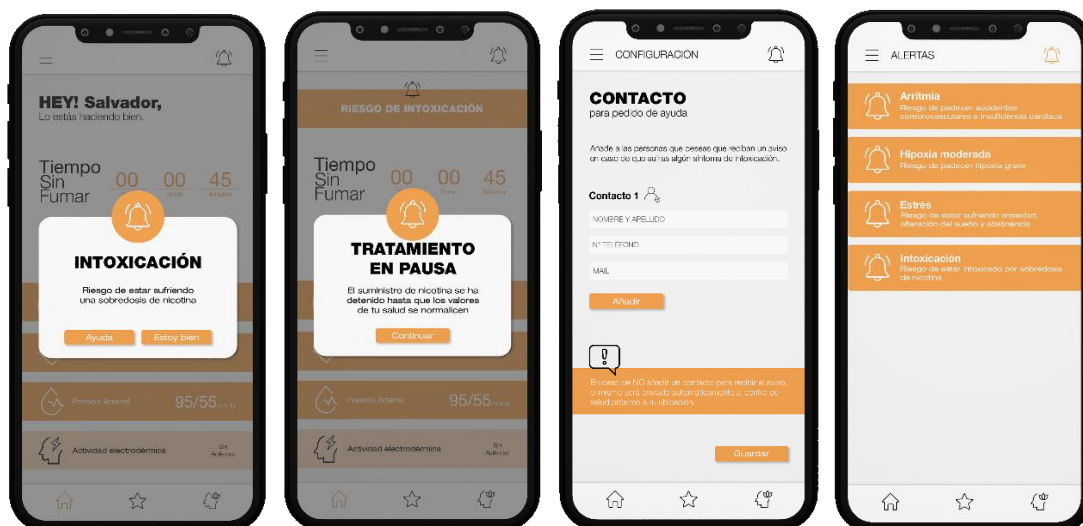
La pantalla de inicio cuenta con varias funcionalidades, entre ellas un contador del tiempo lejos de la adicción y el estado actual de la salud del usuario a través de la medición de 4 indicadores: la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la actividad electrodérmica que ayuda a medir el nivel de estrés, ansiedad y estado emocional. Estos valores son proporcionados a través del dispositivo y no solo sirven para llevar un control del estado del paciente, sino también para poder generar un diagnóstico que permita alertar al usuario, al detectar anomalías, de posibles enfermedades a mediano y largo plazo por medio del cruzamiento de datos entre dichos indicadores. Así también, permitirá detectar picos de abstinencia que servirá para saber en qué momento pasar a una dosis de nicotina más baja, ya que es preferible reducir la dosis cuando no se manifiestan síntomas o estos son muy bajos. Al detectar la abstinencia, la aplicación le ofrecerá al usuario la posibilidad de realizar una serie de ejercicios de meditación o deportivos, de esa forma lograr combatir los niveles de estrés y/o ansiedad minimizando los síntomas y ayudándolo a sobrellevar la situación debido a que la mayoría de los antojos duran aproximadamente 15-20 minutos.



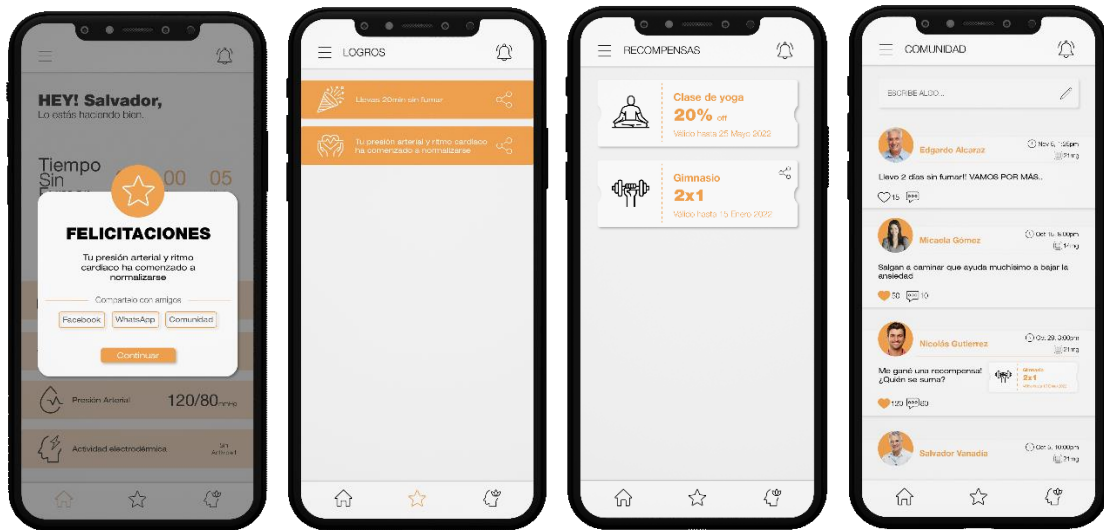
En caso de detectar, por medio de los sensores, síntomas de sobredosis/intoxicación ocasionados por utilizar el parche y consumir cigarrillos al mismo tiempo, el dispositivo detendrá el suministro de nicotina, enviará un alerta al usuario donde le consultará si se encuentra bien o necesita ayuda y, en caso de no recibir una respuesta, se generará un alerta al sistema de salud próximo a su ubicación. Si el usuario registró previamente un contacto en específico, será este el destinatario del aviso. Una vez que los

indicadores se normalicen, el parche continuará con el tratamiento como estaba indicado.

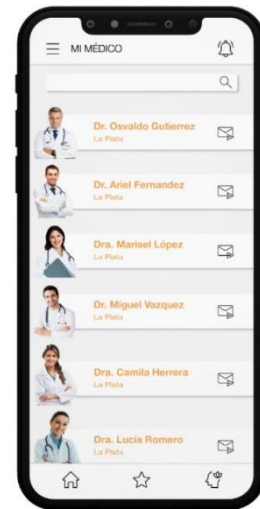
Todas las alertas permanecerán en un historial al cual el paciente tiene la posibilidad de acceder en cualquier momento y de esa forma conocer como fue atravesando el tratamiento, permitiendo diagnósticos más rápidos.



Por otra parte, el paciente recibirá alertas con los logros que va obteniendo con el pasar del tiempo que lo motivarán a sostener el tratamiento. Tendrá un apartado en el cual podrá visualizar sus logros y además, cada vez que alcance uno de ellos, recibirá una recompensa vinculada a prácticas saludables para el bienestar del individuo que lo ayudarán a superar esos momentos de ansiedad. Tanto los logros como las recompensas las podrá compartir con su entorno y la comunidad conformada dentro de la aplicación. Esta comunidad está formada por gente que atraviesa o ha atravesado la misma experiencia lo que permite que puedan utilizar ese conocimiento para ayudar a otras personas, que compartan recomendaciones, vivencias e información sobre el tema. Este grupo se transforma en un sostén que facilita sobrellevar los momentos difíciles del proceso generando que los pacientes se sientan acompañados. Es una fuente de inspiración, motivación y generador de ideas acerca de cómo lidiar con la enfermedad y la abstinencia. Además, esta comunidad permite que la aplicación continúe utilizándose una vez terminado el tratamiento, lo que hace que el producto no muera sino que de cierta forma pueda continuar formando parte de la vida de la gente.



En caso de que el usuario comience el tratamiento contando de antemano con un especialista, el paciente podrá buscarlo en una lista de médicos y al seleccionarlo automáticamente se le enviará una notificación para que pueda guardar al paciente en una lista de “favoritos”. Al ubicarlo en ese apartado, el médico podrá recurrir a él rápidamente, sin la necesidad de filtrar manualmente a través de su número identificador, lo que genera que el proceso de control sea mucho más rápido.

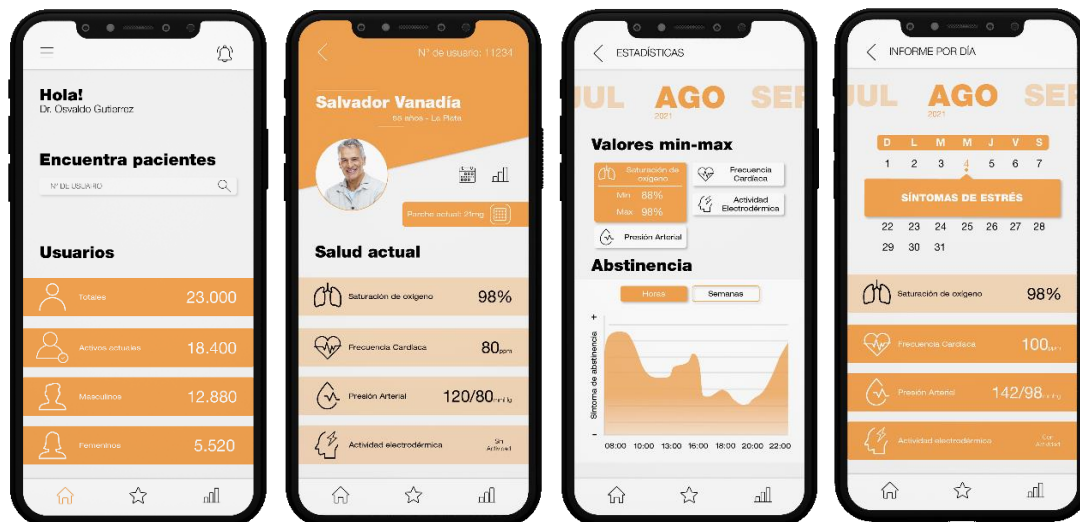


▪ Perfil médico

Este usuario tiene acceso a otros datos e información que el usuario “paciente”. Este perfil cuenta con dos posibilidades, filtrar por número de paciente/usuario o no filtrar y utilizarlo en modo general.

Si decide filtra por usuario, cuyo número solo puede ser proporcionado por el paciente al cual le corresponde o en su defecto tenerlo previamente guardado en el apartado de favoritos, podrá observar los mismos indicadores que contempla el paciente obtenidos del dispositivo y, además, estadísticas como los valores mínimos y máximos del paciente en cada indicador a lo largo de cada mes, y los momentos de abstinencia según las horas o las semanas.

Por otra parte, podrá conocer un informe de los días/meses previos de ese paciente en específico, cómo fueron modificándose los indicadores de salud y las alertas que tuvo durante ese proceso.



En cambio, si utiliza el perfil sin filtrar podrá contar con estadísticas del conjunto de usuarios que utilizan o utilizaron este tipo de dispositivo y de esa forma tener la posibilidad de mejorar tratamientos futuros. El médico va a poder filtrar estas estadísticas por edad, sexo y grado de adicción según el tipo de dato que desee recolectar.



5. MACHINE LEARNING

La acumulación de los datos que generen todos los pacientes que utilicen el dispositivo van a ir conformando una base de datos que con el tiempo van a servir para mejorar los tratamientos y la experiencia de uso permitiendo de esa manera lograr terapias más eficaces. Basándose en esa experiencia adquirida el sistema a partir de patrones de comportamiento va a poder predecir y reconocer cuándo se están generando las condiciones para que un paciente sufra de abstinencia. Esto servirá para poder anticipar esos momentos comenzando a tratar los síntomas cuanto antes, incluso antes de que llegue a manifestarse. De esta manera, el dispositivo podrá incrementar la nicotina suministrada en los momentos en los que se detecte este panorama, o incluso, cuando los datos recolectados sean muchos más podrá reconocer directamente los momentos en que sus síntomas son más graves y suministrar la nicotina en ese instante, en lugar de estar constantemente proporcionándola a lo largo del día. Así, el dispositivo estaría suministrando la dosis necesaria de forma personalizada según el paciente y sus síntomas.

Por otra parte, también tendrá la posibilidad de reconocer qué ejercicios brindados por la aplicación son los más utilizados por los pacientes para disminuir la ansiedad en los momentos de abstinencia lo que con el tiempo servirá para realizar recomendaciones y sugerirle al usuario realizar ciertas actividades previas a que se manifiesten los síntomas.

6. CONCLUSIÓN

A modo de conclusión se podría decir que el sistema va a tener la capacidad de ir modelando el tratamiento según el paciente, llevar un control de sus síntomas, anticipar posibles enfermedades, ayudar a sobrepasar momentos de ansiedad y brindar contención para que el paciente logre sostener el tratamiento, generando una experiencia o un tratamiento eficaz, completo y seguro. De todas formas, es necesario aclarar que no se reemplaza al médico que siempre es esencial en todos los temas relacionados con la salud y el bienestar del ser humano.

7. ANEXO

7.1 VISTA EN CONTEXTO

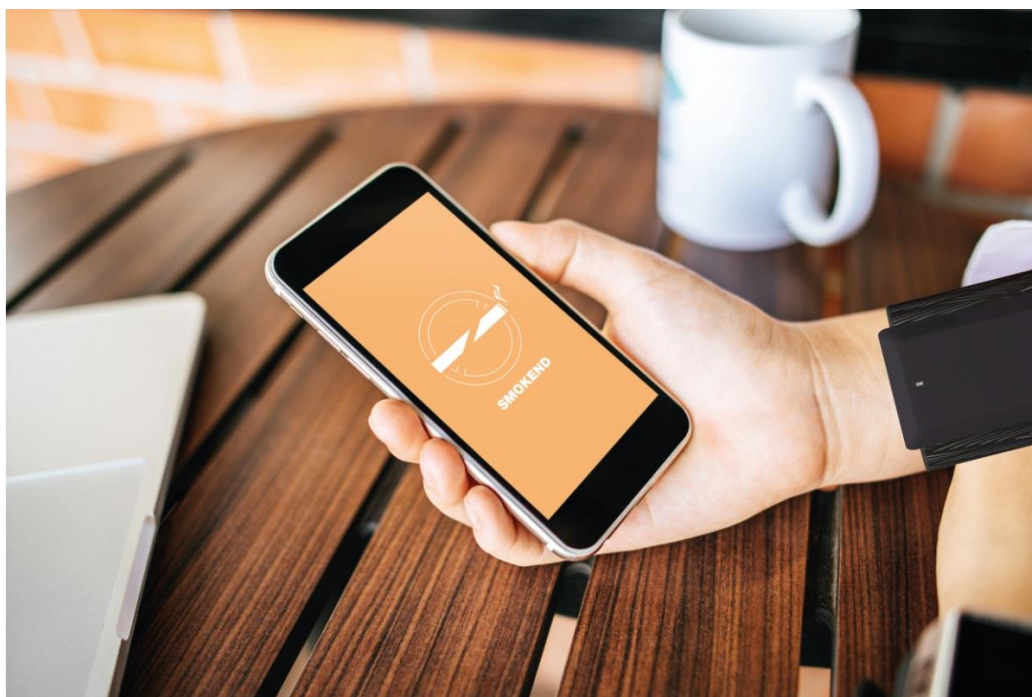


Figura 11. Dispositivo y app en contexto de uso

8. REFERENCIAS

- Malu. (2021). *GSR – Respuesta Galvánica*. Design NEURO branding. Recuperado de <https://neurodesignupv.com/gsr-respuesta-galvanica>
- Ministerio de Salud de la Nación (s.f.). *Test de Dependencia Física a la Nicotina (FTND)*. Argentina.gob.ar. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/test-dependencia_fisica_nicotina.pdf
- Por qué es difícil dejar de fumar. (2021). Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. Recuperado de <https://www.cdc.gov/tobacco/campaign/tips/spanish/dejar-fumar/medicamentos/por-que-es-dificil-dejar-de-fumar/index.html>
- Quintero, M. (2020). *Parches de piel con microagujas: una innovadora forma de administrar vacunas*. Tekcrispy. Recuperado de <https://www.tekcrispy.com/2020/08/07/parches-piel-microagujas-administrar-vacunas/>
- Saimovici, J. M. (2011). *Farmacoterapia para dejar de fumar*. Hospital Italiano de Buenos Aires, 31(1), 22-27. Recuperado de https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/9192_21-28-revision-saimovici-31-1.pdf
- Sensor de pulso de oxígeno Keyestudio MAX30102 para Arduino. (s.f). Future Electronics. Recuperado de <https://store.fut-electronics.com/products/pulse-oximeter-spo2-heart-rate-sensor-max30100>
- [Figura 4] bigfour62. (2018). Arduino micro. Tinkercad. Recuperado de <https://www.tinkercad.com/things/d92Tt1uLPPP-arduino-micro>