

# Rehabilitación pulmonar accesible para grupos vulnerables con síndrome post-COVID

Ramirez Mendoza, Brenda Maribel

2021-11-29

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5150>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# Rehabilitación pulmonar accesible para grupos vulnerables con síndrome post-COVID

Ramírez Mendoza Brenda M.  
Diseño Industrial  
brenda\_ramirez\_@hotmail.com

Acevedo Ledo Argelia del A.  
Diseño Industrial  
argeliia.aceled@gmail.com

Becerra Meneses Juliana P.  
Diseño Industrial  
j.beemme@gmail.com

Cruz Contreras Gabriela  
Diseño Industrial  
gabriela.ccontreras.hotmail.com

López Morales Mónica  
Diseño Industrial  
Monilopez.mrls@gmail.com

## Resumen

El SARS-CoV-2 afectó a varios pacientes, quienes tras su recuperación, siguieron presentando secuelas, incluso meses después. A estos casos, se les designó con el término Síndrome post COVID. Uno de los síntomas que se presenta con frecuencia, se encuentra la fibrosis pulmonar la cual afecta el sistema respiratorio.

Quienes llegan a presentar el síndrome, ven afectado su rendimiento físico, impidiendo que logren realizarlas con eficacia, afectando tanto su vida laboral como personal. Aunque existen tratamientos para mejorar las condiciones de los pacientes, no todos pueden realizar el tratamiento, no sólo desde un aspecto económico, sino también por falta de tiempo.

A raíz del problema, el proyecto se enfoca en desarrollar un objeto junto con un sistema enfocado en ofrecer una rehabilitación; de esta forma, la población pueda lograr una completa recuperación física.

A partir de nuestro propósito, surge la pregunta: ¿Cómo hacer que las rehabilitaciones pulmonares sean accesibles para los grupos vulnerables que sufren del síndrome post COVID?. Mediante investigaciones y herramientas de diseño, se obtuvieron datos importantes para entender la complejidad del problema. Así, con ayuda del diseño, ofrecer una rehabilitación asequible que ayude al paciente a mejorar su calidad de vida.

**Palabras clave:** rehabilitación pulmonar, accesible, grupos vulnerables, síndrome post-COVID.

### **Abstract**

SARS-CoV-2 affected several patients, who after their recovery continued to present sequelae, even months later. These cases were designated with the term Post COVID Syndrome. One of the symptoms that occurs frequently is pulmonary fibrosis which affects the respiratory system.

Those who come to present the syndrome, see their physical performance affected, preventing them from being able to perform them effectively, affecting both their work and personal life. Although there are treatments to improve the conditions of patients, not everyone can perform the treatment, not only from an economic aspect, but also due to lack of time.

As a result of the problem, the project focuses on developing an object together with a system focused on offering rehabilitation; in this way, the population can achieve a complete physical recovery.

From our purpose, the question arises: How to make pulmonary rehabilitation

accessible to vulnerable groups suffering from post-COVID syndrome? Through research and design tools, important data was obtained to understand the complexity of the problem. Thus, with the help of design, offer an affordable rehabilitation that helps patients improve their quality of life.

**Keyword:** pulmonary rehabilitation, accessible, vulnerable groups, post-COVID syndrome (long COVID).

### **Introducción**

En México, se ha declarado que 1 millón 490 mil 77 pacientes lograron recuperarse del COVID-19. No obstante, se estima que entre el 10% y 60% llegan a padecer el Síndrome post COVID. (Macías en Canseco y Medina, 2020)

El Instituto Mexicano del Seguro Social, ofrece el servicio de atención a pacientes de COVID-19, al igual que centros de apoyo para atender a quienes padecen síntomas prolongados. Sin embargo, el segundo servicio mencionado, solo está a disposición a aquellos quienes fueron intubados. Por lo tanto, el resto de la población se ve en la necesidad de

buscar ayuda por parte de instituciones privadas. (Jarillo et al. 2021)

Por consiguiente, este proyecto tiene el objetivo de obtener información teórica, contextual y temporal para desarrollar una rehabilitación accesible para pacientes que sufren secuelas a largo plazo causadas por el virus SARS-CoV-2. Esto, con el fin de ofrecerles una mejora en su calidad de vida, para enfrentar los problemas fisiológicos, psicológicos y laborales.

### **Planteamiento del problema**

El virus SARS-CoV-2 es causante de la enfermedad conocida como COVID-19, la cual llega a afectar en el sistema respiratorio. Esta puede presentar tanto daños críticos como leves. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2020), cerca del 15% llegan a padecer la enfermedad desarrollando síntomas graves. En cambio, tan solo el 5% requiere de cuidados intensivos. Sin embargo, se observó que varios pacientes tras su recuperación, siguen padeciendo diversas secuelas. A esta condición, la OMS le dió el nombre de COVID prolongado o Síndrome post COVID.

Algunos casos, presentan síntomas leves o casi imperceptibles, llegando a

obtener un resultado negativo en las pruebas del virus, los cuales mostraron secuelas debilitantes y cambiantes (SAC, 2021). Por otra parte, a partir de la presencia del virus en el 2019, numerosos estudios reportan que los pacientes recuperados de la COVID-19 padecían permanencia de síntomas, los cuales, alteraban órganos internos que afectaban el sistema respiratorio, incluso 3 meses después de haberlos dado de alta.

Una de las secuelas que más se han registrado ha sido la fibrosis pulmonar, esto desgasta los pulmones provocando dificultades respiratorias. Los tratamientos que se ofrecen para disminuir sus efectos, son suplemento de oxígeno, medicación y rehabilitación pulmonar. Al no tratar este problema, la persona tiene dificultades para realizar sus actividades diarias, en peor los casos, pueden prevalecer hasta por 5 años. (Oronsky et al. 2021)

Para que una persona logre mejorar su condición tras su recuperación, es necesario realizar una rehabilitación pulmonar, esta consiste en la evaluación del caso para elaborar un tratamiento óptimo, con el fin de realizar actividades sin mucho esfuerzo. En ciertos casos, los pacientes requieren

oxígeno, y tras realizar el tratamiento, estos son capaces de apartarse de este. “La rehabilitación pulmonar es vital en pacientes recuperados por COVID-19, de no hacerlo podrían quedar con un daño severo.” (IMSS, 2020)

En México, las instituciones de salud públicas, no cuentan con la disponibilidad médica para atender los casos. Además, el gobierno no ha implementado sistemas a nivel nacional de atención a pacientes con COVID prolongado. Otro factor a considerar, es que las personas que buscan realizar una rehabilitación, suelen hacerlo mediante instituciones privadas; por ende, algunos no tienen la posibilidad de costear su tratamiento, usualmente por el rezago de gastos que se vio con los cuidados de recuperación de la COVID 19.

### **Metodología**

Para el proyecto, se utilizó la metodología del **triple diamante** como medio para elaborar y estructurar la investigación. Esta herramienta, ayuda a abordar situaciones complejas de manera más eficiente, tales como problemas sociales, económicos y ambientales.

La estructura consiste en tres diamantes, en cada uno, se utiliza el pensamiento divergente y convergente para la exploración de información e ideas. Esta estructura está conformada para realizar tres pasos: definición del problema, desarrollo de solución y ajustes e implementación de la propuesta desarrollada. (Benito, 2015)

Durante la primera etapa se **identifica el problema** del proyecto, en esta, se lleva a cabo una investigación profunda, esto con el fin de recabar suficiente información que permita una comprensión detallada acerca de los temas. Mediante la recopilación de datos, se logra identificar las necesidades de los usuarios, los cuales llegan a transformarse en áreas de oportunidades.

En la segunda fase, se **define la problemática**, se realiza una filtración de la investigación realizada en la primera etapa, se organiza, sintetiza para así, establecer la dirección del proyecto. Al mismo tiempo, permite plantear los objetivos específicos y generales para el proceso de diseño.

A continuación, en la tercera etapa, se pasa a desarrollar posibles soluciones

para la problemática de la investigación. Cada propuesta es evaluada, corregida y se desarrolla más a detalle, así lograr descartar aquellas que no cumplan con los objetivos establecidos para el proyecto.

A continuación se realiza la fase de **entrega**, donde se desarrolla el producto o servicio para generar la propuesta final. Después, se realiza una prueba **piloto**, esta se prueba con posibles usuarios, los cuales ayudan a dar una retroalimentación para corregir y mejorar posibles errores que afecten la experiencia del objeto de diseño

Para finalizar, tras haberse llevado las dos fases anteriores, se prosigue a **ajustar** la propuesta. Se corrigen las observaciones que se realizaron durante la prueba piloto. A continuación, se puede proseguir a la producción y ofrecerlo al público. Por supuesto, con una constante observación para futuras correcciones necesarias, así mejorar el producto constantemente para ofrecerles a los usuarios una herramienta óptima.

De acuerdo con el Design Council (2021), durante las tres etapas, se deben considerar cuatro principios necesarios para el triple diamante. El

primero consiste en **poner primero a las personas**, de esta manera se logra comprender mejor las necesidades, aspiraciones y contexto del usuario. El segundo, consta de la **comunicación de forma visual e inclusiva**, así, los participantes en el proceso de diseño tienen la misma visión acerca del problema.

El tercero, es **colaborar y co-crear**, el cual consiste en trabajar con personas de distintas áreas de estudio, esto permite tener una visión más extensa del proyecto el cual beneficia a los usuarios. El último es **iterar**, “prueba y hace revisiones hasta que se sienten satisfechos con el resultado final”. (Martins, 2021, p.1)

### **Instrumentos de investigación**

Para la recolección de datos cuantitativos así como cualitativos, se utilizaron distintas herramientas que delimitaron y centraron la investigación en los objetivos para el desarrollo de la propuesta de diseño.

Entre las herramientas primarias que se utilizaron se encuentra la investigación, por medio de fuentes como reportes, noticias, investigaciones, lecturas entre otras. Esto permite entender a

profundidad el contexto de la problemática, detalles a destacar. Por otra parte, las entrevistas con expertos en el área de conocimiento sobre la salud y posibles usuarios, permitían empatizar así como validar prototipos para realizar retroalimentaciones, mientras que las encuestas, te daban un enfoque social general que tiene la población acerca de la problemática.

Otra herramienta fundamental para el estudio de usuario, fueron enfocadas en la etnografía, mediante el uso de journey maps, mapas de empatía, trabajo de campo y observaciones. Con su ayuda, se identificaron las necesidades y puntos de dolor, así, lograr obtener una propuesta de diseño óptima.

### **Técnicas y herramientas para el procedimiento**

Para el proceso de elaboración del producto, por medio de la investigación, se lograron obtener datos fundamentales para el proyecto. Para esto, se utilizaron distintos medios enfocados en el diseño del producto y servicio.

Entre estos medios se encuentran la investigación de casos análogos, para

analizar los productos que ofrece el mercado; lluvia de ideas o brainstorming, para la elaboración de posibles ideas; bocetaje, el cual permite idear la forma del producto; modelado 3D, se realiza con el fin de definir detalles físicos; renderizado, comprender y transmitir la idea realista del producto; impresión 3D, esto proporciona tener un producto físico para analizar, poner a prueba y mejorarlas con los hallazgos realizados.

### **Análisis de datos**

La investigación que se realizó en un inicio, consistía de distintas áreas de estudio, además de contener información que se llegaba a desvincular del propósito del proyecto y se utilizaron herramientas para enfocar los datos a un tema específico. Para esto, por medio del método de pensamiento sistemático, permitieron estudiar un amplio panorama mientras que el divergente sintetiza la información obtenida.

### **Teoría del diseño / Marco metodológico**

El concepto del **Síndrome post Covid** es importante para la comprensión del proyecto. Este término, se da a conocer tras observar que varios pacientes que

se lograron recuperar de COVID, tenían persistencias de algunos síntomas meses después de su recuperación, tanto especialista en el área como los mismos pacientes estaban inseguros si se habían recuperado completamente. A partir de estos acontecimientos, se le denomina a estas manifestaciones como síndrome post COVID, post-agudo o prolongado.

De acuerdo con estudios realizados por Official Journal of the Spanish Society of Chemotherapy (2021), de los pacientes que presentaban síntomas persistentes, el 30% estaba relacionado con dificultades en el sistema respiratorio. Esto conlleva a las personas a tener dificultades con simples actividades físicas, que anteriormente, no presentaban algún impedimento al realizarlas.

Las enfermedades pulmonares crónicas repercuten en las vías aéreas y en los pulmones, esto provocando obstrucciones que dificultan la corriente de aire creando problemas respiratorios; esto está ligado a la neumonía, la cual se define como: "Infección en uno o en los dos pulmones caracterizada por la multiplicación de microorganismos en el interior de los alvéolos, lo que

provoca que aparezca una inflamación con daño pulmonar." (Callejo A. Sanchez M. 2021)

Cuando las personas empezaron a percibir las manifestaciones del síndrome post covid, empezaron a acudir a centros de salud para un tratamiento, sin embargo, con el constante contagio de personas del virus SARS-CoV-19, daban preferencias a personas contagiadas por el virus. Esto hizo visible una brecha de desigualdad, donde se ve la falta de atención a grupos que necesitan apoyo.

Con la brecha de atención que se observa en los hospitales hacia los pacientes con síntomas prolongados, se identificó un **grupo vulnerable** de la población. El término se acuñó a personas en condiciones desfavorables, en el proyecto, hace énfasis en los grupos con una desigualdad económica. Debido a la falta de ingresos económicos, surge un obstáculo que les impide obtener atención médica, siendo este un servicio de salud básico.

Como se mencionó con anterioridad, el síndrome post covid, impide que las personas vuelvan a tener el mismo



desempeño en actividades cotidianas, por lo que los pacientes tienen la necesidad de llevar a cabo una **rehabilitación pulmonar**. Esta consiste en un tratamiento que ayuda al paciente a recuperar su condición, la cual requiere para incorporarse en su vida cotidiana, así logrando una independencia de medicamentos o respiradores.

La rehabilitación está enfocada en un tratamiento individual que tiene el propósito de mejorar las condiciones físicas y mentales del paciente. De esta manera, se logra reforzar el sistema respiratorio para minimizar las dificultades que pueden provocar a largo plazo.

Mediante el apoyo de la fisioterapia pulmonar, se hace uso de técnicas manuales, ejercicios físicos e instrumentos que apoyan en el tratamiento del paciente para mejorar su respiración y evaluar su progreso. “En pacientes post COVID-19 leves o muy breves, desde 15 minutos hasta una hora la sesión, dependiendo el estado, tolerancia del paciente, características individuales y el número de sesiones” (Zamora T. et.al., 2021, p. 2)

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la falta de apoyo a los pacientes que presentan síntomas prolongados, así como a grupos de la población que se encuentran en situaciones económicas desfavorecidas, se observa una falta de **accesibilidad** hacia la rehabilitación pulmonar. Además del aspecto económico, la falta de tiempo es otro impedimento que impide la atención adecuada.

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2010), entre el 50% y 55% de la población cuenta con un seguro de alguna institución nacional, sin embargo el resto tiene que acudir a la Secretaría de Salud o Programas IMSS o instituciones privadas.

No obstante, debido al desempleo, el constante contagio y la desinformación, los sistemas de salud pública no cuentan con una infraestructura adecuada para la atención de la población. José Luis Alomía Zegarra (2020), titular de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, declaró que México no puede implementar apoyos para pacientes no solo a quienes presentan el síndrome post covid.

El rezago histórico que el Sistema Nacional de Salud ha tenido, específicamente que ver con el tema de la rehabilitación, y no solamente en el marco de COVID-19, sino de todas las enfermedades que en su momento producen secuelas, complicaciones o dejan cicatrices en diferentes lugares, requieren de una atención que actualmente no tiene la mejor, de las coberturas. (Alomía en Franco, 2020, p.1)

Cabe aclarar la importancia acerca de la atención médica para la población, ya que esta es considerada un derecho básico.

### **Teorías externas**

Durante la investigación, se analizaron diversas teorías de distintas áreas de estudios para sustentar los hallazgos, los cuales sirven de apoyo para realizar un objeto de diseño ideal para el propósito del proyecto.

En 1943, **Abraham Maslow** propone la pirámide de las necesidades dentro de su teoría sobre la motivación humana, la cual consta de cinco niveles, donde

la importancia de estos van de abajo hacia arriba. Él plantea que es necesario cubrir en primera instancia las bases, así escalar al resto, poniendo en primer plano las necesidades fisiológicas. Dentro de estas se encuentran la respiración, volviendo esta función fundamental para la supervivencia del ser humano. (UNADE, 2020)

Para ofrecer una rehabilitación adecuada para un público general, es necesario que sea fácil de realizar por su cuenta e independiente, por lo que es importante no exigir un exceso de información al usuario. Esto de acuerdo con la **Teoría de Carga Cognitiva**, el diseño a proponer debe de comprenderse fácilmente, además que no es necesario un conocimiento previo para comprender las instrucciones e información proporcionada, de esta manera, es posible generar incentivos más que preocupaciones. Todo esto nos lleva a la **Teoría del Gaming a la Rehabilitación Senior** donde es fundamental proveer de motivaciones los cuales promueven a las personas a concluir el tratamiento de una forma divertida. (Campo-Prieto y Cancela, 2019)

De acuerdo con Elizabeth Lenz, es importante distinguir los rasgos de los síntomas y cómo afectan al paciente, esto lo menciona en su **Teoría de Síntomas Desagradables**. Con todos los datos recabados, se puede crear un método para mejorar la sensación del paciente, mejorando su experiencia, para así evitar posibles recaídas e incomodidades causadas por la sintomatología.

Para realizar el estudio, Lenz (en Laguado, 2014) menciona que se deben identificar tres componentes: los síntomas, como un indicador de cambio; los factores influyentes, aquellos que modifican la percepción de los síntomas como elementos sociales, psicológicos o físicos; los resultados de desempeño, los cuales son las consecuencias prácticas y mentales que padecen los pacientes.

Para lograr el acceso a los grupos que no cuentan con las capacidades de atender o asistir a un tratamiento. Troyer, establece la importancia de clasificar los atributos de los usuarios, siendo este un proceso para el **Diseño Inclusivo**. Al construir perfiles que establezcan las limitaciones que estos grupos experimentan, se contemplan características del diseño, como los

costos o los medios para adquirirlo. (Troyer en Montero ,1998)

Para el servicio, se abordó desde la perspectiva de la **Teoría del Sentir**, así comprender los deseos del usuario y la forma en la que interactúa con su entorno, identificando sus anhelos, deseos, su ideal de bienestar, necesidades, las cuales, surgen a partir de la manifestación de los síntomas. Cuando no se puede permitir el acceso a un servicio de atención a los síntomas, surge un sentimiento de frustración al no lograr alcanzar un nivel de salud digno. Por lo tanto, el servicio que acompaña al objeto de diseño, es necesario que genere una experiencia positiva. (Esquivel, 2000)

De acuerdo a Watson (en Patiño, 2018), su postulado acerca del **conductismo**, estudia las interacciones de las personas, sus relaciones entre estímulos y sus reacciones derivados de estos. Menciona que la conducta del usuario debe ser capaz de medirse, de esta manera identificar las condiciones que afectan el proceso. Por ende, la herramienta a proponer, debe de incorporar incentivos para generar un hábito que la persona realice con frecuencia.

## Desarrollo del proyecto

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con el Consejo de Diseño (2021), se utilizó la metodología de triple diamante, la cual permite abordar un método adecuado para desarrollar proyectos enfocados en problemáticas sociales.

Durante la primera fase, se **identificó el proyecto**, mediante la investigación se decidió enfocarse en las personas que se recuperaban de la COVID 19 y contaban con persistencia. Esto debido a la falta de atención por parte de instituciones sumando la escasez de difusión sobre las repercusiones en la sociedad. A partir de aquí, se realizó una **investigación** más enfocada en la problemática identificada, las necesidades de la población con síndrome post covid, encontrando sus puntos de dolor. Con los hallazgos, se prosiguió a **identificar las necesidades**, las cuales constaban de la atención que le daba el paciente a sus síntomas, las repercusiones en sus rutinas diarias así como en su rendimiento laboral y su necesidad de atender los síntomas para erradicarlos o disminuirlos de su sistema.

Durante la segunda fase, se prosiguió a **identificar la problemática**. Se optó por enfocar el producto a una rehabilitación accesible para la población la cual no tenían la posibilidad de acudir a una, ya sea por cuestiones económicas o de tiempo. Estos dos factores fueron los principales que impedían a las personas asistir a un tratamiento. Mediante este paso, se lograron identificar los objetivos específicos y generales del proyecto.

Durante la tercera fase, se empezó el **desarrollo de ideas**; por medio de distintas herramientas, se realizaron diversas propuestas en equipo, a partir de aquí, se optó por un producto con la función que apoyara al usuario a realizar una rehabilitación didáctica mediante la respiración que pudiera realizar solo.

Al tener una variedad de propuestas, se prosiguió a evaluar las ideas, esto con el fin de descartar las menos viables, clasificando las que cumplían con el propósito del proyecto. Se realizaron correcciones y se seleccionó la idea de la cual se partiría para empezar a desarrollar la propuesta final. Esta consistía en una herramienta, que por medio de válvulas y sonidos, el usuario

podría realizar una rehabilitación didáctica que lo inspirara a realizar las actividades; con apoyo de un manual, vendría las instrucciones y las actividades a realizar.

El siguiente paso fue **entregar** la propuesta para identificar medidas, forma, para la producción en serie del proyecto. Se optó por una medida ergonómica que se adaptara a la mayoría de la población mexicana. La forma debía ser fácil de entender. En cuanto al manual, debía ser intuitivo, de esta manera, facilitar la comprensión de las actividades al usuario.

La siguiente etapa fue **pilotar**, con ayuda de posibles usuarios, además de expertos en el área de la salud, se lograron identificar problemas los cuales podrían llegar a repercutir en la rehabilitación.

La última etapa consistió en **ajustar** las correcciones realizadas en la última etapa. A partir de aquí, el producto está listo para su lanzamiento. Este iba a consistir de cuatro notas básicas con tres válvulas que moderaban la salida de aire. Igualmente se iba a ofrecer un manual físico donde vendrían los ejercicios y las dinámicas, además de una opción digital.

## **Propuesta final del diseño**

La propuesta final del proyecto consiste en una herramienta didáctica que por medio de la música. Ofrecer una rehabilitación que apoye al paciente en su recuperación e inspire a finalizar el tratamiento.

El producto físico, consiste de tres productos: la herramienta de viento, las válvulas, el manual de apoyo y un limpiador.

El nombre que se le designó a la herramienta fue **Luft**. Esta consiste de dos partes, la boquilla, esta cuenta con un espacio donde se colocan las válvulas de aire. La segunda, el cuerpo, cuenta con cuatro notas, cada una con un color diferente para apoyar al usuario a entender fácilmente las canciones de los ejercicios. La tercera, las válvulas, consisten en tres niveles, estas ayudan a moderar la salida de aire, apoyando al usuario a fortalecer sus pulmones. Estas se diseñaron para que se logren retirar fácilmente.

El manual, cuenta con información acerca del proyecto, del síndrome post covid, los ejercicios que se realizan con **Luft**, los cuales son canciones que las personas identifican por medio de

colores. Este cuenta con ejercicios para fortalecer el cuerpo del usuario y mejorar el rendimiento durante la rehabilitación.

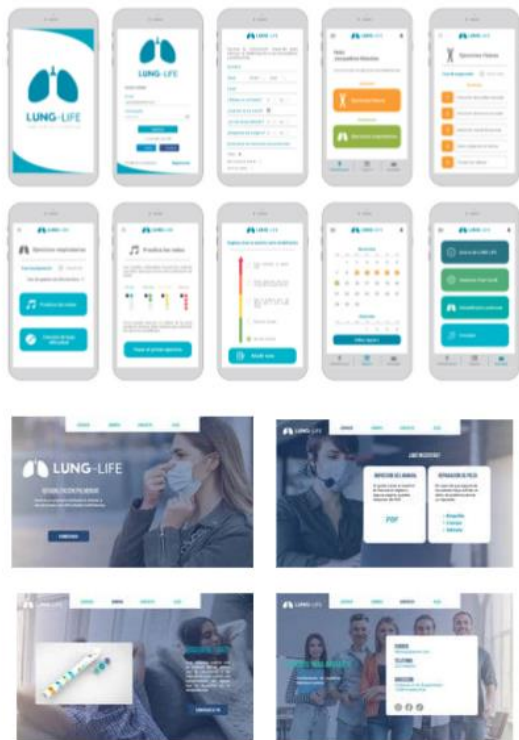


Imagen 1. Herramientas digitales. Autoría propia. Obtenida el 17/11/2021

Además del paquete que se mencionó, se elaboró una app y una página web. La primera tiene el fin de sustituir el manual en caso de que la persona quiera llevar su seguimiento de manera digital. Mientras que la página web, funge como una plataforma para saber más acerca del proyecto, además, cuenta como medio para obtener piezas individuales o reimprimir el manual físico en caso de requerir, además de un medio de comunicación con el equipo.



Imagen 1. Primer prototipo. Autoría propia. Obtenida el 5/10/2021



Características de elementos de Luft			
Nombre	Peso (g)	Dimensiones (cm)	Imagen
Luft	83	33.2 x 40 x 40	
válvulas	7	3 x 2.5 x .5	

Tabla 1. Datos técnicos de Luft. Autoría propia. Obtenida el 17/11/2021



Imagen 3. Propuesta final Luft. Autoría propia. Obtenida el 17/11/2021



Imagen 4. Propuesta final Luft. Autoría propia. Obtenida el 17/11/2021

## Validación

A lo largo del proyecto se realizaron diversas validaciones las cuales permitían la observación y análisis de posibles problemas, con los cuales logramos modificar varios aspectos para mejorar la experiencia al usuario. Esto nos ayudó con la selección de materiales, forma, texturas, colores y herramientas de apoyo.

Sin embargo, cabe aclarar que debido a la pandemia, no se realizaron múltiples validaciones. Por lo que el uso de otras herramientas además sirvió de apoyo para solucionar los obstáculos que se presentaron.

## Conclusión

Gracias al uso de diversas herramientas de investigación y diseño, se logró comprender ampliamente el tema, detectando las necesidades de

un grupo vulnerable. La pandemia, acentuó la desigualdad de oportunidades de acceso, dejando en evidencia la falta de atención a pacientes que padecían secuelas, impidiéndoles el derecho a una salud digna y afectando tanto en su rendimiento físico como mental

Es necesario atender el síndrome post covid de los pacientes, esto debido a los efectos negativos que se observan en su rendimiento laboral, llegando a afectar incluso en sus rutinas cotidianas. Además, cabe recalcar que aún no se sabe con exactitud las consecuencias a largo plazo de no atenderlo a tiempo.

Con el apoyo de la música como un actividad didáctica, la rehabilitación se logra hacer más interesante y entretenida, logrando así la atención constante del usuario. Sin embargo, cabe aclarar que la herramienta nunca va a sustituir la atención de un médico profesional. Ya que, debido a la diversidad de casos, puede haber excepciones donde requieran una atención personalizada.

Como diseñadores industriales, se debe atender las necesidades de todo la población, y más a quienes lo

necesitan. Este proyecto, sin embargo, está en una etapa temprana de desarrollo, sin mencionar lo amplio que

es el área de salud. Por lo que es necesario seguir avanzando para lograr ofrecer una herramienta adecuada.



## Citas y referencia

Benito, A. (2015). *Proceso de diseño, el Doble Diamante*. Recuperado de Abeldb: <https://abeldb.com/informes/proceso-de-diseno-el-doble-diamante/>

Callejo A., Sanchez M. (2021). *Neumonía*. Recuperado de Cuidate: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/respiratorias/neumonia.html>

Campo-Prieto, P. y Cancela, J. *Del Gaming a la rehabilitación Sénior*. Recuperado de Cofext: <http://cofext.org/wp-content/uploads/2020/08/libro-abstracts-XVI-congreso-nacional-fisioterapia-200617-1427.pdf#page=48>

Canseco, K. y Medina, F. (Diciembre 17, 2020). *Secuelas de la COVID-19, sufrimiento y calidad de vida afectada*. Recuperado del sitio de internet UNAM Global: <https://unamglobal.unam.mx/secuelas-de-la-covid-19-sufrimiento-y-calidad-de-vida-afectada/>

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2010). *Acceso a servicios de salud*. Recuperado de CONEVAL: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Acceso-a-los-servicios-de-salud.aspx>

Design Council. (2021). *What is the framework for innovation?* Recuperado de Design Council: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

Esquivel, F. (2000) *De la regulación emocional y cognitiva a la autorregulación en el primer año de vida*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/970/97036175002.pdf>

Franco, D. (2020). *COVID-19 persistente: las secuelas que han quedado invisibilizadas para el sector salud en México*. Recuperado de Universidad Autónoma de México Cuajimalpa: <http://www.cua.uam.mx/news/miscelanea/covid-19-persistente-las-secuelas-que-han-queda-do-invisibilizadas-para-el-sector-salud-en->

[mexicohttps://www.zonadocs.mx/2020/12/09/covid-19-persistente-las-secuelas-que-han-quedado-invisibilizadas-para-el-sector-salud-en-mexico/](https://www.zonadocs.mx/2020/12/09/covid-19-persistente-las-secuelas-que-han-quedado-invisibilizadas-para-el-sector-salud-en-mexico/)

IMSS. (2020) *Brindan especialistas del IMSS rehabilitación pulmonar*. IMSS. <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202007/458>

Jarillo, L., Olvera, J., Rocha, M. y Alfie, S. (2021) *Cuando el Covid-19 no se va. Persisten los síntomas ante la desatención oficial*. Recuperado del sitio de Corriente Alterna de la UNAM: <https://corrientealterna.unam.mx/derechos-humanos/covid-prolongado-sintomas-desatencion-oficial-reconocimiento/>

Laguado J. y Díaz, M. (2014) *Teoría del manejo de síntomas desagradables para el cuidado de enfermería en cirugía*. Recuperado de revista electrónica trimestral de enfermería: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n35/revision3.pdf>

Martins, J. (2021). *Cómo entender los procesos iterativos*. Recuperado de Asana: <https://asana.com/es/resources/iterative-process>

Montero, H. (2003). *Diseño Inclusivo: Marco Metodológico para el Desarrollo de Sitios Web Accesibles*. Recuperado de NSU: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio\\_inclusivo.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_inclusivo.htm)

Official Journal of the Spanish Society of Chemotherapy. (2021) *Síndrome post-COVID: Un documento de reflexión y opinión*. Recuperado de Revista Española de Quimioterapia de Cardiología: <https://seq.es/wp-content/uploads/2021/04/bouza20apr2021.pdf>

Oronsky, B., Larson, C., Hammond, T. C., Oronsky, A., Kesari, S., Lybeck, M., & Reid, T. R. (Enero 28, 2021) *Una revisión del síndrome post-COVID persistente (PPCS)*. <https://sapue.com.ar/wp-content/uploads/2021/04/Una-revision-del-sindrome-post-COVID-persistente-PPCS.pdf>

Patiño, L. (2018) *Teorías y Métodos de Conductismo y Enfoque Cognitivo*. Recuperado de Fundación Universitaria del Área Andina: <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3530/68%20TEOR%C3%8DAS%20Y%20M%C3%89TODOS%20CONDUCTISMO%20Y%20ENFOQUE%20COGNITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad UNADE. (2020). *¿Para que sirve y cómo afecta la pirámide de Maslow?*.

Recuperado de la Universidad UNADE. <https://unade.edu.mx/para-que-sirve-la-piramide-de-maslow/>

Zamora T. et.al. (2021) *Secuelas pulmonares, Rehabilitación Pulmonar post COVID*

*19: Ideas Clínicas*. Recuperado de The Cleveland Clinic Foundation (USA) y

Academia Nacional de Medicina de Colombia:

[https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-](https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-Torres/publication/354423922_Secuelas_pulmonares-)

[Torres/publication/354423922\\_Secuelas\\_pulmonares-](https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-Torres/publication/354423922_Secuelas_pulmonares-)

[\\_Rehabilitacion\\_Pulmonar\\_post\\_COVID\\_19\\_Ideas\\_Clinicas/links/6137cc1995](https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-Torres/publication/354423922_Secuelas_pulmonares-)

[20966a6b03a008/Secuelas-pulmonares-Rehabilitacion-Pulmonar-post-](https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-Torres/publication/354423922_Secuelas_pulmonares-)

[COVID-19-Ideas-Clinicas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jhan-Saavedra-Torres/publication/354423922_Secuelas_pulmonares-)