

**2025**

---

# DISEÑO EN LA LÍNEA CRÍTICA

“Dispositivo terapéutico  
multisensorial, el cuerpo como  
interfaz emocional”

## **AUTORES**

Martinez Milagros  
Pozza Tomás  
Torres Santiago

## **LIC. EN DISEÑO INDUSTRIAL**

### **Proyecto Final**

DI. Bosi, Gianpiero - DI. Morandini, Luz

### **Taller de Tesis**

DI. Ceciaga, Mercedes

### **Plan de Negocios**

Cr. Alasia, M. Virginia



# Índice



01

## INTRODUCCIÓN

Agradecimientos	02
Equipo	03
Resumen	04
Palabras Clave	04
Propósito	06
Objetivos	06
Contextualización en Espacio y tiempo del paciente	07

---

02

## MARCO TEÓRICO

### **La insuficiencia renal crónica: características, tratamiento y contexto sanitario** 11

Características Clínicas	13
Diagnóstico y Seguimiento	17
Tratamiento	19
Contexto Sanitario en Argentina	21

### **La dimensión emocional en el tratamiento prolongado de enfermedades crónicas** 26

Visión Integral Cuerpo-Mente	27
Impacto emocional del diagnóstico	28
Adaptación emocional a largo plazo	28
Relaciones familiares y redes de apoyo	29
Estigma y percepción social de la enfermedad crónica	29
Intervenciones psicoemocionales y contención	33
El equipo de salud ante el sufrimiento emocional	33
Diseño de experiencias que promuevan bienestar emocional	34

### **Diseño en la línea crítica y diseño emocional aplicado a contextos de salud** 37

Estrategias de diseño centrado en el usuario para optimizar experiencias en salud	37
Diseño crítico y afectivo en entornos sanitarios	40
Diseño crítico y emocional en el ámbito hospitalario	42
Diseño empático en contextos de atención médica	43
Del diagnóstico a la intervención en salud desde el diseño	45

<b>Dispositivos de apoyo en enfermedades crónicas</b>	48
Tecnología y dispositivos para el cuidado en enfermedades crónicas	48
Diseño de dispositivos para enfermedades crónicas con enfoque empático	49
Tecnologías portátiles para la autogestión del paciente crónico	51
Diseño emocional y vínculo paciente-dispositivo	52
Accesibilidad y desafíos tecnológicos en enfermedades crónicas	53
Inteligencia artificial y salud personalizada	54
<b>Políticas y modelos de atención en enfermedades crónicas</b>	57
Del modelo agudo al modelo de atención crónica	57
Prevención y promoción de la salud desde políticas públicas	58
Atención integral de enfermedades crónicas: el modelo CCM	59
Políticas públicas en América Latina: avances y desafíos	60
Atención primaria y abordaje de enfermedades crónicas	62
Gestión colaborativa de enfermedades crónicas	63
Empoderamiento del paciente y participación comunitaria	64

---

## 03

### ANÁLISIS EMPÍRICO ANALÍTICO

<b>Exploración de metodologías de investigación en Diseño</b>	68
Objetos Terapéuticos Medicinales	69
Casos Utópicos	82
Resumen y análisis de casos	93
<b>Recursos etnográficos</b>	94
Observación + Secuencia de tratamiento	97
Entrevistas	101

# Índice



04

## PROCESO PROYECTUAL

Introducción	108
Conclusión	133

---

05

## SENSITIVE - MEMORIA DESCRIPTIVA

Fundamentación Proyectual	136
Características Principales	146
Estrategia Productiva / Características Técnicas	153
Experiencia de Uso	161
Aplicación Movil	168
Branding de Marca	171

---

06

## PLAN DE NEGOCIOS

Resumen ejecutivo	176
El territorio del proyecto	176
Características de las dinámicas económicas del proyecto	177
Planeamiento estratégico: Misión, visión y valores	178
Canvas	179
Planeamiento operativo: Plan de marketing	182
Análisis de costos	183
Viabilidad Económica y Financiera del Proyecto	184
SENSITIVE	

---

07

## CONCLUSIONES

190

---

08

## BIBLIOGRAFÍA

192

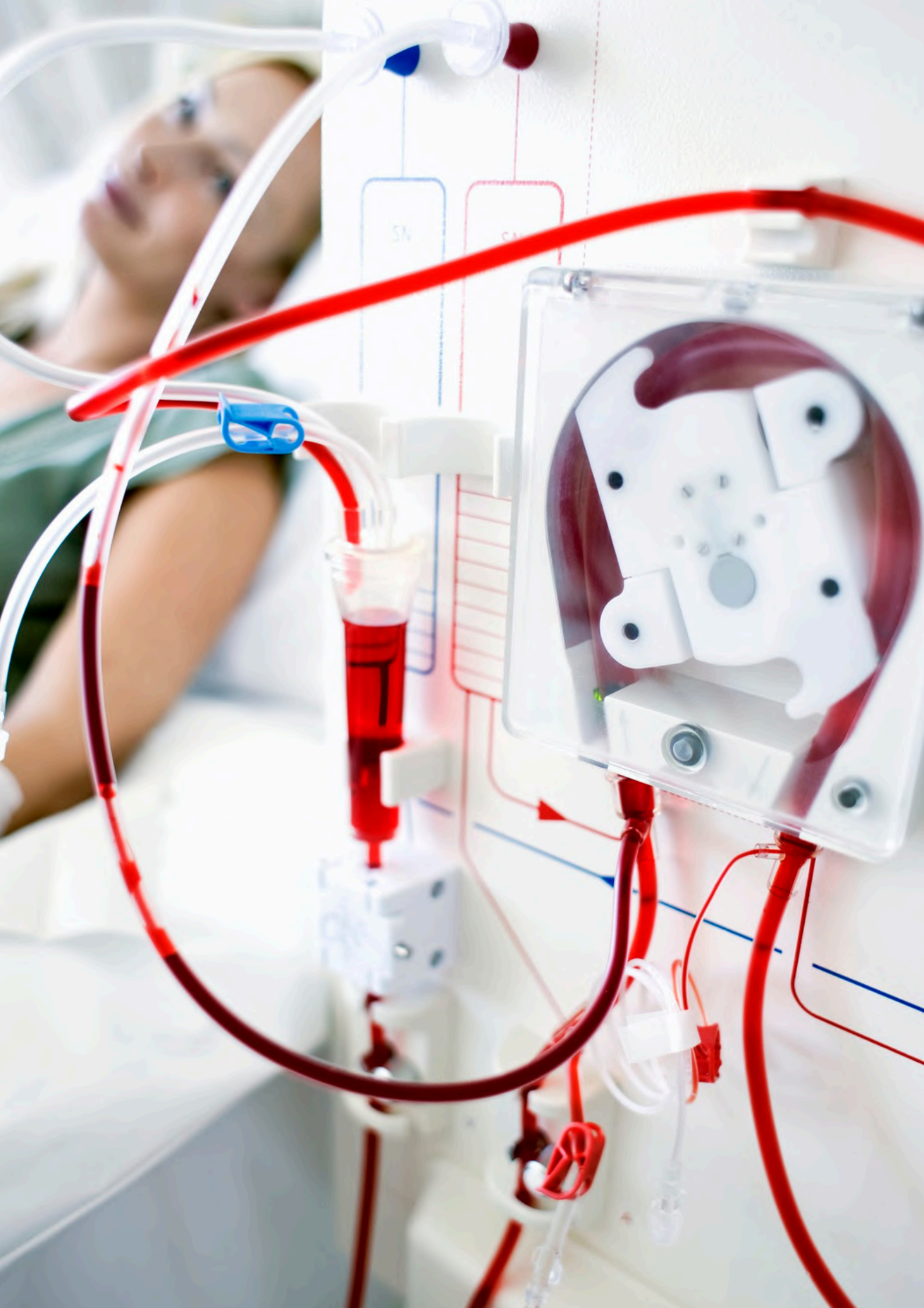
---

09

## WEBGRAFÍA

195

---



## Agradecimientos

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todas las personas que fueron parte de nuestro recorrido, no solo en el desarrollo de este proyecto, sino también a lo largo de toda nuestra formación académica.

A los profesionales a quienes acudimos en busca de orientación y distintas perspectivas sobre nuestra temática, quienes fueron fundamentales para enriquecer el proyecto desde un enfoque multidisciplinar. En especial, queremos mencionar al Dr. Andrés Bello, nefrólogo y director del Centro de Enfermedades Renales (CER) de Rafaela, por su constante predisposición, el tiempo dedicado en reuniones y la claridad con la que respondió a nuestras consultas. Extendemos también nuestro agradecimiento a todo el personal del CER y a sus pacientes, quienes colaboraron con compromiso y generosidad en cada instancia del proceso.

Agradecemos asimismo al estudiante de Ingeniería en Computación, Martín Ceccotti, por su valioso acompañamiento como consultor en temas de electrónica, tanto en el desarrollo de software como de hardware.

A nuestros profesores, por su guía, sus aportes profesionales y la calidad de su acompañamiento durante el proyecto, así como a todos aquellos que nos formaron a lo largo de la carrera y contribuyeron a nuestro crecimiento académico y personal.

Nuestro más sincero agradecimiento a nuestras familias y amigos, por su apoyo incondicional, su confianza y por ser nuestro sostén no solo en esta etapa final, sino durante todo el trayecto de la carrera.

Finalmente, queremos dedicar un especial reconocimiento a los pacientes que viven con insuficiencia renal, quienes nos inspiraron a desarrollar un proyecto que busca brindar mayor confort y una sensación de control sobre su salud. A ellos, nuestro más profundo respeto y gratitud, por motivarnos a diseñar un objeto que promueva el bienestar y el cuidado personal.

**¡Muchas Gracias!**



Torres Santiago

Líder - Desarrollador



Martinez Milagros

Documentadora - Editora



Pozza Tomás

Técnico - Investigador



## Resumen

Más del 50 % de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica presenta niveles clínicos de ansiedad y depresión (OPS/OMS, 2021)<sup>1</sup>, situación que se ve agravada por el contexto domiciliario, donde el 85 % de los cuidadores son familiares sin formación específica<sup>2</sup>. Este proyecto de tesis se enmarca en la línea de Diseño Crítico, el cual busca abordar esta enfermedad que afecta al 12,7 % de la población adulta (Ministerio de Salud, 2022)<sup>3</sup>. Su tratamiento principal, la hemodiálisis, requiere sesiones de aproximadamente cuatro horas, tres veces por semana<sup>4</sup>, generando un impacto significativo en la salud emocional y física de los pacientes.

El presente trabajo de investigación busca contribuir a humanizar la experiencia de la hemodiálisis y mejorar la calidad de vida de quienes la transitan, tanto en el ámbito doméstico como en centros de salud. La propuesta parte de una mirada empática, crítica y sistémica que reconoce la dimensión emocional como parte esencial en el acompañamiento de enfermedades crónicas prolongadas.

Desde esta perspectiva, el proyecto incorpora herramientas del ámbito psicoterapéutico, entendiendo el diseño como mediador en procesos de regulación emocional, contención afectiva y construcción de rituales de cuidado. A su vez, propone una aproximación complementaria que contempla la incorporación de tecnología para la lectura pasiva de indicadores fisiológicos, como aquellos vinculados a la retención de líquidos, una complicación frecuente que puede provocar hipertensión, disnea e insuficiencia cardíaca. Se estima que entre el 30 y el 50 % de los pacientes en hemodiálisis presenta signos de sobrecarga hídrica crónica (Agarwal & Light, 2020)<sup>5</sup>, lo que subraya la importancia de su detección temprana. Esta dimensión clínica no se presenta como eje central, sino como una capa silenciosa que busca aportar al seguimiento médico sin interferir en la experiencia emocional del paciente, promoviendo un vínculo más armónico entre cuerpo, tecnología y cuidado.

Estas estrategias se traducen en una propuesta multisensorial que integra estímulos sonoros, lumínicos y táctiles, con énfasis en el vínculo entre sistema nervioso, percepción y bienestar emocional. Así, el diseño se posiciona como una interfaz sensible capaz de acompañar, modular y enriquecer la experiencia cotidiana del tratamiento. Esta línea de pensamiento busca expandir el rol del diseño hacia territorios donde lo terapéutico, lo clínico y lo afectivo se integran en una visión más humana del cuidado.

## Palabras Clave

Insuficiencia Renal Crónica, Hemodiálisis, Bienestar Emocional, Diseño Multisensorial, Captación Pasiva.

---

<sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2021). Informe sobre salud mental y enfermedades crónicas en las Américas. OPS/OMS es la principal entidad internacional de salud pública en la región.

<sup>2</sup> Bustamante, L., & Gómez, R. (2019). Cuidados informales en la insuficiencia renal crónica: el síndrome del cuidador. *Revista Latinoamericana de Cuidados Paliativos*, 13(1), 29-37. Los autores son especialistas en nefrología y cuidados paliativos.

<sup>3</sup> Ministerio de Salud de la Nación Argentina. (2022). Vigilancia de la Enfermedad Renal Crónica: Informe Epidemiológico Anual. El Ministerio de Salud argentino es la autoridad nacional en materia de salud pública.

<sup>4</sup> Sociedad Argentina de Nefrología. (2023). Guía de procedimientos en hemodiálisis. La Sociedad Argentina de Nefrología es la principal entidad científica nacional sobre la especialidad.

<sup>5</sup> Agarwal, R., & Light, R. P. (2020). Chronic volume overload in hemodialysis patients: prevalence and clinical consequences. *Kidney International Reports*, 5(3), 267-278. Los autores son médicos nefrólogos de reconocimiento internacional.

## Abstract

More than 50% of patients with Chronic Kidney Disease experience clinically significant levels of anxiety and depression (PAHO/WHO, 2021), a condition often exacerbated by the home environment, where 85% of caregivers are family members without specific training. This thesis project is framed within the Critical Design approach, aiming to address a disease that affects 12.7% of the adult population (Ministry of Health, 2022). Its main treatment, hemodialysis, involves sessions of approximately four hours, three times per week, significantly impacting the emotional and physical well-being of patients.

This research seeks to humanize the experience of hemodialysis and improve the quality of life of those undergoing treatment, both at home and in healthcare centers. The proposal is grounded in an empathetic, critical, and systemic perspective that recognizes the emotional dimension as essential in supporting long-term chronic illnesses.

From this standpoint, the project incorporates psychotherapeutic tools, understanding design as a mediator in processes of emotional regulation, affective support, and the construction of care rituals. Additionally, it proposes a complementary approach that includes technology for the passive monitoring of physiological indicators, such as those related to fluid retention—a common complication that can lead to hypertension, dyspnea, and heart failure. It is estimated that between 30% and 50% of hemodialysis patients show signs of chronic fluid overload (Agarwal & Light, 2020), highlighting the importance of early detection. This clinical dimension is not the central focus but rather an unobtrusive layer that supports medical follow-up without interfering with the patient's emotional experience, fostering a more harmonious relationship between body, technology, and care.

These strategies are embodied in a multisensory proposal that integrates sound, light, and tactile stimuli, emphasizing the connection between the nervous system, perception, and emotional well-being. In this way, design is positioned as a sensitive interface capable of accompanying, modulating, and enriching the everyday experience of treatment. This line of thought seeks to expand the role of design into areas where therapeutic, clinical, and affective aspects merge into a more humane vision of care.

## Keywords

Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, Emotional Well-being, Multisensory Design, Passive Data Collection.



## Propósito

- *Desarrollar* un producto multisensorial que facilite el acompañamiento emocional y promueva una experiencia humana, íntima y reconfortante durante el tratamiento de hemodiálisis.



## Objetivos

- *Investigar* los aspectos emocionales que afectan a las personas en tratamiento de hemodiálisis, tales como las consecuencias psicológicas derivadas de la naturaleza prolongada y exigente del tratamiento.
- *Analizar* los efectos físicos vinculados a la hemodiálisis, incluyendo la fatiga post-sesión, la tensión muscular, la incomodidad física prolongada y las restricciones posturales, considerando las posibilidades de alivio mediante estímulos localizados.
- *Examinar* cómo el tratamiento interfiere en la vida cotidiana del paciente, considerando su autonomía, sus vínculos sociales y familiares, la relación con el personal de salud y los momentos de transición antes y después de cada sesión.
- *Relevar y analizar* el contexto de uso del dispositivo (domicilio, sala de espera o traslado), identificando rutinas, necesidades emocionales y oportunidades de intervención a través del diseño multisensorial.
- *Explorar* referentes de diseño de productos y tecnologías sensoriales aplicadas al bienestar emocional de pacientes en tratamiento de hemodiálisis, con foco en soluciones portátiles, integrando aspectos ergonómicos, fisiológicos y simbólicos propios de esta experiencia médica.
- *Evaluar* soluciones de diseño que permitan la interacción positiva entre el paciente, su acompañante (familiar o profesional), y el entorno físico, apuntando a reducir el malestar y promover la contención emocional.

## Contextualización en espacio y tiempo del recorrido del paciente

El recorrido del paciente desde su hogar hasta la sala de hemodiálisis representa una transición entre dos sistemas de objetos y entornos diseñados con fines muy distintos: uno pensado para el confort y la vida cotidiana (el hogar), y otro orientado a la eficiencia clínica y la asistencia médica (la sala). Este cambio de espacio y tiempo conlleva interacciones con múltiples productos y dispositivos: desde el transporte adaptado, las salas de espera, el mobiliario médico, hasta las máquinas de hemodiálisis en sí.

En el contexto argentino actual (2025), gran parte de las clínicas y centros de diálisis presentan entornos altamente funcionales pero fríos, donde predominan objetos estandarizados, superficies duras, iluminación blanca y mobiliario técnico. Estos espacios suelen carecer de elementos que contemplen el bienestar emocional, resultando impersonales y poco adaptados a las necesidades subjetivas de los pacientes. La experiencia tiende a ser homogénea, medicalizada y poco cercana, sin considerar que el tratamiento implica una exposición frecuente y prolongada a ese entorno.

En términos comparativos, el hogar y el centro de hemodiálisis difieren notablemente en sus condiciones espaciales y temporales: mientras que el primero ofrece flexibilidad horaria, control sobre el ambiente y una disposición personalizada de objetos, el segundo impone horarios fijos, tiempos prolongados de permanencia y una organización del espacio centrada en la lógica clínica. Esta diferencia influye directamente en la percepción del paciente, que pasa de un entorno autónomo a uno regulado externamente, generando una ruptura en la continuidad de su experiencia diaria.

En términos temporales, este recorrido marca un antes y un después en el día del paciente: se organiza la jornada en torno al horario del tratamiento, que dura entre 3 y 5 horas, y cuya regularidad transforma profundamente su rutina semanal y su percepción del tiempo personal. La repetición de este ciclo puede generar fatiga emocional, pérdida de motivación y una sensación de alienación del propio cuerpo.

En este marco, el diseño se convierte en una herramienta clave para intervenir de forma sensible en este proceso rutinario, largo y muchas veces agotador. Incorporar dispositivos que brinden contención sensorial (como vibraciones y sonidos) permite abrir un espacio de intimidad y cuidado dentro del entorno técnico. Se propone así una integración entre funcionalidad, confort y acompañamiento emocional, centrada en la vivencia del paciente.

Estos aspectos serán abordados con mayor profundidad y desarrollo en el marco teórico del presente trabajo.



Centro de Hemodiálisis Saladillo - 2019



Hospital Provincial del Centenario de Rosario - 2019

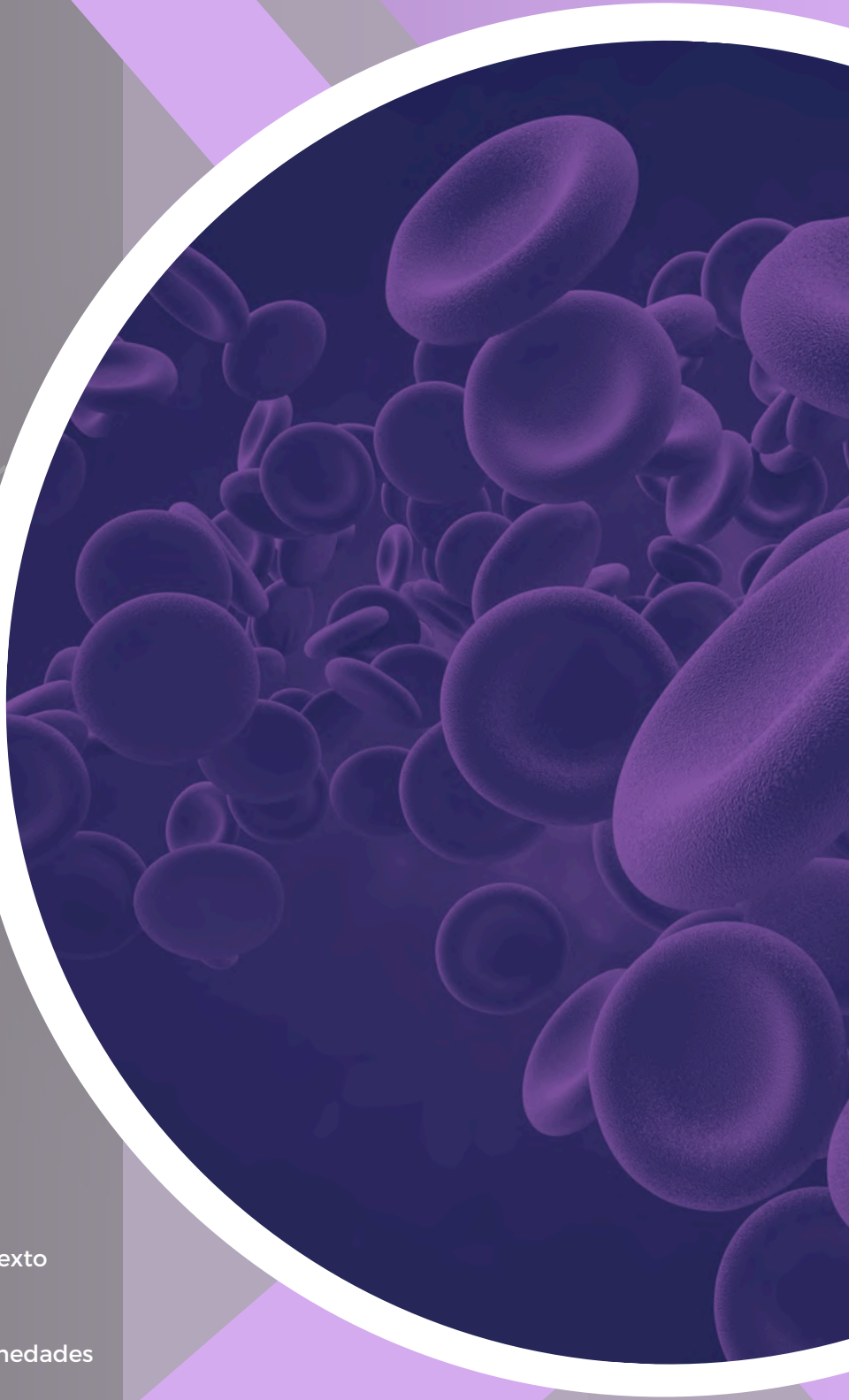


Hospital Dr. Juan A. Fernández - 2023

# MARCO TEÓRICO

## ARISTAS

- 1- La insuficiencia renal crónica: características, tratamiento y contexto sanitario
- 2- La dimensión emocional en el tratamiento prolongado de enfermedades crónicas
- 3- Diseño en la línea crítica y diseño emocional aplicado a contextos de salud
- 4- Dispositivos de apoyo en enfermedades crónicas
- 5- Políticas y modelos de atención en enfermedades crónicas



## Marco Teórico

La IRC afecta tanto el aspecto clínico, como a las dimensiones emocionales y sociales de las personas, por lo que es necesario un enfoque integral. El diagnóstico y el tratamiento prolongado provocan un impacto psicológico significativo, afectando la calidad de vida y resaltando la necesidad de un acompañamiento emocional y contención dentro de una atención completa.

Otra clave crucial consiste en repensar estas experiencias desde el diseño. La implementación de un enfoque crítico y sensible, característico del diseño centrado a la emoción, facilita pensar ambientes, dispositivos y prácticas sanitarias que están auténticamente enfocadas a los individuos, modificando así la experiencia del paciente más allá de lo funcional. Las tecnologías y los dispositivos de apoyo desempeñan un papel crucial en este contexto: fomentan la autonomía y el control del proceso de salud propio, también transforman la relación diaria con la enfermedad, ayudando a supervisar y a disminuir las barreras impuestas por el entorno.

Finalmente, cualquier análisis sobre la IRC debe tener en cuenta el conjunto de políticas públicas y modelos de atención que rodean a los pacientes y sus familias. El reto de crear una red de cuidados que sea equitativa y accesible nos lleva a reconsiderar los modelos tradicionales, sugiriendo enfoques innovadores que garanticen la continuidad y la integralidad en la atención.

De este modo, el marco teórico actual se desarrolla de forma integral, relacionando la realidad clínica de la IRC, las experiencias emocionales, la contribución de la crítica desde el diseño y la tecnología, además del panorama de las políticas sanitarias. Esto se hace con la finalidad de comprender y cambiar lo que viven las personas que tienen enfermedades crónicas desde varias dimensiones interconectadas.

## 1- La insuficiencia renal crónica: características, tratamiento y contexto sanitario

La insuficiencia renal crónica (IRC) es irreversible y se desarrolla de manera progresiva. Pone de manifiesto una reducción constante de la tasa de filtrado glomerular (TFG), lo cual causa que se acumulen residuos y haya desequilibrios en el cuerpo. (Levey et al., 2005)<sup>6</sup>. Se clasifica en cinco fases, que van desde formas leves hasta la enfermedad renal terminal, que es cuando se necesita trasplante o diálisis (KDIGO, 2013)<sup>7</sup>. La enfermedad reduce de manera gradual la capacidad de los riñones para filtrar la sangre y mantener el equilibrio de líquidos y electrolitos. Como resultado, los desechos se acumulan y afectan funciones vitales. Esto provoca que esas toxinas y líquidos se acumulen, afectando diferentes funciones del organismo. La insuficiencia renal crónica avanza en distintas etapas, y cuando llega a su punto más grave, el cuerpo no puede mantenerse sano sin ayuda externa. Es imprescindible recurrir a terapias como el trasplante renal o la diálisis para sostener la vida cuando la enfermedad llega a un estadio avanzado.

Se calcula que la IRC afecta a entre el 10 y el 15 % de la población adulta mundial, y su prevalencia ha crecido en las últimas décadas. (Hill et al., 2016)<sup>8</sup>. En Argentina, el Ministerio de Salud (2022) informa que cerca del 12,7 % de los adultos tienen algún grado de enfermedad renal crónica; esto supone un aumento en la carga para el sistema sanitario debido a su carácter crónico y a su vinculación con diversas enfermedades como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo 2.

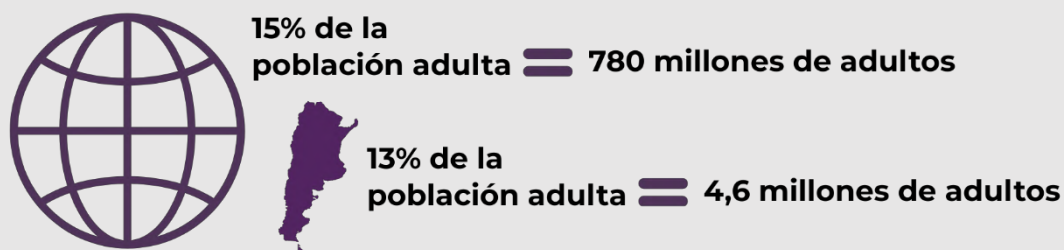


Ilustración 1: Elaboración propia con base en datos de Hill et al. (2016) y Ministerio de Salud de la Nación (Argentina, 2022).

<sup>6</sup> Levey, A. S., de Jong, P. E., Coresh, J., Gansevoort, R. T., Kasiske, B. L., & Eckardt, K. U., et al. (2005). The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney International*, 67(6), 2089-2100. Los autores son nefrólogos e investigadores internacionales referentes en el estudio y clasificación de la enfermedad renal crónica.

<sup>7</sup> KDIGO. (2013). Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International Supplements*, 3(1), 1150.

<sup>8</sup> Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, J. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. D. R. (2016). Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 11(7), e0158765.

Conforme al Registro Argentino de Diálisis Crónica (2023), más de 30 000 personas están bajo tratamiento sustitutivo renal, y en cerca del 90 % de los casos se utiliza la hemodiálisis como método. Este tratamiento significa la filtración extracorpórea de sangre usando una máquina que trabaja como riñón artificial. Para los pacientes, las sesiones de hemodiálisis son una rutina extremadamente estricta porque se llevan a cabo tres veces por semana y cada sesión dura entre tres y cinco horas (Cusumano et al., 2004)<sup>9</sup>.

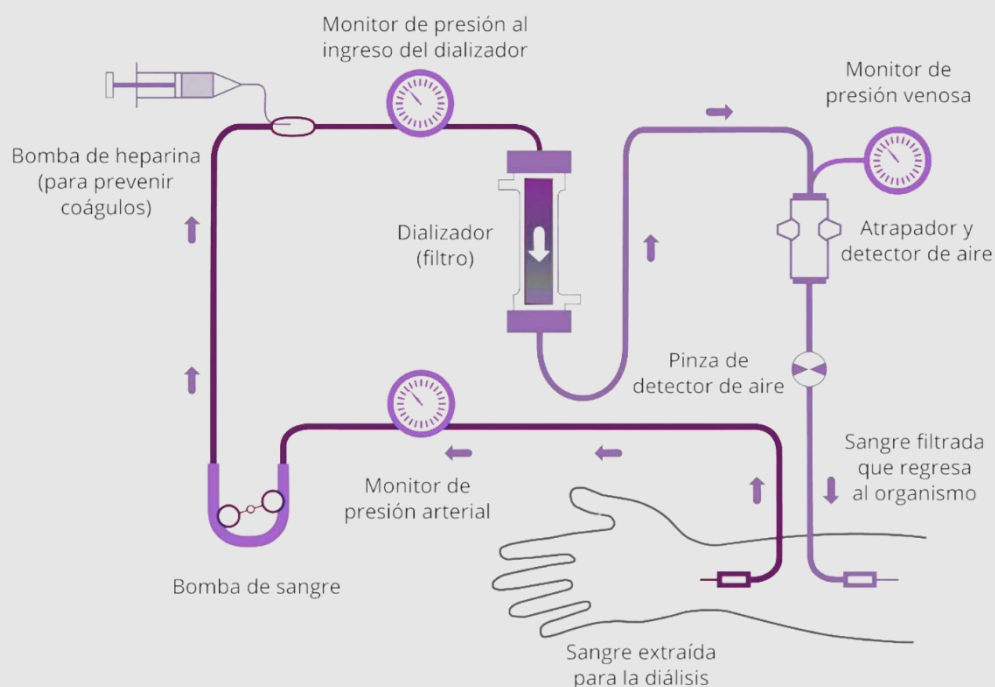


Ilustración 2: Adaptado de Hemodialysis por National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), s. f., U.S. Department of Health and Human Services. Modificación propia.

El tratamiento genera limitaciones físicas y emocionales. Es frecuente la fatiga, los calambres, la hipotensión, el prurito y malestar digestivo. En lo emocional, muchos pacientes presentan ansiedad o depresión (Cukor et al. 2007)<sup>10</sup> reportan que entre un 20 y un 30 % de estos pacientes desarrollan trastornos depresivos clínicamente significativos. También, el empleo de varios medicamentos durante un extenso lapso, como antihipertensivos o agentes eritropoyéticos<sup>11</sup> puede producir efectos secundarios que afectan todavía más la salud emocional y cerebral del enfermo (Palmer et al., 2013)<sup>12</sup>.

La IRC tiene un impacto directo sobre la calidad de vida en el ámbito psicosocial. La falta de autonomía, la incapacidad para mantener una rutina laboral y la disminución del contacto social frecuentemente conducen al aislamiento y a un

9 Cusumano, A. M., González Bedat, M. C., García, G. G., & Lugon, J. R. (2004). Diálisis y trasplante renal en América Latina: Reporte 2004 del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal. In: Diálisis y Trasplante Renal en América Latina. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión.

10 Cukor, D., Coplan, J., Brown, C., Friedman, S., Newville, H., Safier, M., ... & Kimmel, P. L. (2007). Depression and Anxiety in Urban Hemodialysis Patients. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 2(3), 484-490.

11 Medicamentos que estimulan la producción de glóbulos rojos

12 Palmer, S., Vecchio, M., Craig, J. C., Tonelli, M., Johnson, D. W., Nicolucci, A., ... & Strippoli, G. F. M. (2013). Prevalence of Depression in Chronic Kidney Disease: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Kidney International, 84(1), 179-191.

empeoramiento de la calidad de vida. Investigaciones llevadas a cabo en América Latina revelan que los pacientes dializados sienten una disminución en su habilidad para planificar el futuro y disfrutar de la vida diaria (Franco et al., 2018)<sup>13</sup>.

Desde la otra cara de la moneda, el cuidado de pacientes con IRC presenta importantes desafíos económicos y estructurales desde el punto de vista del sistema sanitario. La hemodiálisis tiene un costo anual por paciente de alrededor de 3 millones de ARS (CADRA, 2023)<sup>14</sup>, y su demanda en aumento ejerce una fuerte presión sobre los centros especializados. Aunque se han hecho esfuerzos para optimizar la seguridad y la eficiencia de los tratamientos, numerosas unidades tienen un diseño enfocado en la lógica operativa y técnica, sin tomar en cuenta la vivencia emocional y subjetiva de los pacientes (Bielsa, 2019)<sup>15</sup>. Los salones de diálisis, al estar vacíos de estímulos positivos y ser a menudo lugares impersonales y monótonos, alimentan la sensación de estar hospitalizado permanentemente y alienado.

Diversos estudios resaltan que el abordaje debe ser interdisciplinario. La IRC no afecta solo lo biológico, también condiciona la identidad, la vida cotidiana y los vínculos del paciente (Molzahn & Northcott, 2007)<sup>16</sup>. Por lo que, supone aceptar que la IRC no es únicamente una condición médica, sino también un suceso biopsicosocial que requiere intervenciones integradoras que contemplen atención psicológica, asesoramiento social, acompañamiento nutricional y un diseño ambiental apropiado.

## 1.1 Características Clínicas

### 1.1.1 Etiología y factores de riesgo:

La insuficiencia renal crónica (IRC) es una enfermedad multifactorial cuya aparición está fuertemente asociada a comorbilidades<sup>17</sup> prevalentes en la población adulta, como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2)<sup>18</sup>, la hipertensión arterial (HTA)<sup>19</sup>, la obesidad y el envejecimiento. Se calcula que, a nivel mundial, aproximadamente el 50% de los casos de IRC en terapia sustitutiva renal (TSR) son causados por HTA y DM2 juntas (Jha et al., 2013)<sup>20</sup>. Estos mecanismos fisiopatológicos diferentes contribuyen a que la función renal se deteriore de manera progresiva. En la DM2, cuando los niveles de azúcar en sangre son altos, los pequeños vasos sanguíneos del riñón se van deteriorando poco a poco. Esto causa que su habilidad para filtrar

---

13 Franco, M., et al. (2018). Calidad de vida en pacientes en hemodiálisis en América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e123.

14 Cámara Argentina de Dialisis (CADRA). (2023). Informe de costos de hemodiálisis en Argentina.

15 Bielsa, 2019. La Dra. Bielsa es investigadora y especialista en humanización de entornos hospitalarios, con trabajos centrados en la experiencia subjetiva de los pacientes en unidades de diálisis. Bielsa, M. (2019). Humanización de los espacios de diálisis: una mirada desde la experiencia del paciente. *Revista de Nefrología*, 35(2), 123-130.

16 Molzahn & Northcott, 2007. Jean Molzahn y Herbert Northcott son investigadores canadienses en enfermería y sociología de la salud, reconocidos por sus estudios sobre el impacto psicosocial de la enfermedad renal crónica.

Molzahn, J. A., & Northcott, H. C. (2007). The social and cultural context of chronic kidney disease. *Journal of Advanced Nursing*, 58(4), 357-365.

17 Enfermedad que está presente al mismo tiempo que la principal y que puede influir en su evolución o tratamiento.

18 Enfermedad crónica en la que el cuerpo no usa correctamente la insulina, lo que provoca niveles altos de azúcar en sangre.

19 Enfermedad crónica caracterizada por una presión sanguínea elevada de forma sostenida.

20 Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., Saran, R., Wang, A.Y., & Yang, C.W. (2013). Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet*, 382(9888), 260-272. Los autores, referentes internacionales en nefrología y salud global, analizan la carga y distribución etiológica de la IRC en el mundo, señalando que cerca del 50 % de los casos en TSR son atribuibles a diabetes tipo 2 e hipertensión arterial combinadas.

se vea afectada y produce lo que se llama nefropatía diabética. La hipertensión mantiene una presión alta en los vasos renales, acelerando el daño de las nefronas. La obesidad se asocia a un estado inflamatorio crónico y a un mayor riesgo de desarrollar tanto diabetes como hipertensión, actuando como un factor de riesgo indirecto pero relevante. La disminución de la masa renal y de la tasa de filtrado glomerular, que se producen con el envejecimiento, aumenta la susceptibilidad del riñón frente a otros ataques.

La nefrosclerosis hipertensiva es la segunda razón por la que los pacientes son admitidos a los programas de diálisis en Argentina, después de la nefropatía diabética. En 2022, el 26,7 % de los pacientes en tratamiento sustitutivo lo estaban debido a diabetes mellitus y el 20,5 % por hipertensión arterial (Cusumano et al., 2023), según datos del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal (RLADTR) de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH)<sup>21</sup>. Según Cusumano (2023)<sup>22</sup> en el año 2022, el 20,5 % de los pacientes que recibían tratamiento sustitutivo lo hacían por hipertensión arterial y el 26,7 % por diabetes mellitus.

La DM2 tiene un impacto en el 12,7% de la población adulta argentina; es más prevalente entre las personas de 60 años o más (Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, cuarta edición, 2019). Según el Ministerio de Salud (2019), la HTA tiene una prevalencia del 36,3 %, y de esta cifra, un 38,5 % de las personas no sabe que tiene dicha enfermedad. Estas cifras son alarmantes porque el diagnóstico tardío o el insuficiente control de estas enfermedades aceleran la degradación del riñón y hacen que aumente la necesidad de tratamiento sustitutivo.

Investigaciones en países con ingresos medios, incluyendo Argentina, evidencian que factores socioeconómicos y la inequidad en el acceso a servicios de salud son aspectos cruciales que influyen en la evolución de la enfermedad renal crónica (Román et al., 2016)<sup>23</sup>. En zonas rurales o provincias con menor infraestructura sanitaria, el diagnóstico suele hacerse en etapas avanzadas, limitando la posibilidad de tratamientos conservadores, se refieren a un conjunto de intervenciones médicas y estrategias no invasivas con la misión de retrasar la progresión de la enfermedad, preservar la función renal residual y mejorar la calidad de vida sin recurrir inmediatamente a terapias sustitutivas como la diálisis o el trasplante. Entre estas intervenciones se incluyen el control estricto de la hipertensión arterial, la optimización del tratamiento de la diabetes, ajustes dietéticos específicos (como la restricción proteica moderada), manejo de la anemia, y el control de otros factores de riesgo cardiovascular y metabólicos. El objetivo de estas

---

21 Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH). Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal (RLADTR) 2022. La SLANH es la entidad científica regional que recopila y publica datos epidemiológicos sobre tratamientos renales sustitutivos en América Latina, con especial foco en Argentina. Este registro presenta estadísticas actualizadas sobre las principales causas de ingreso a programas de diálisis, destacando la nefropatía diabética y la nefrosclerosis hipertensiva como predominantes.

22 Cusumano, A. M., Rosa-Diez, G., Casco, G., García-García, G., Gómez, R., et al. (2023). Informe del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal 2022. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión. Cusumano y colaboradores son referentes regionales en salud renal, responsables del principal registro epidemiológico sobre insuficiencia renal y terapias sustitutivas en América Latina.

23 Román, G., et al. (2016).

Los autores son investigadores argentinos especializados en salud pública y nefrología, quienes han estudiado el impacto de las desigualdades socioeconómicas y el acceso al sistema de salud en la progresión de la enfermedad renal crónica en contextos de ingresos medios.

Román, G., Pérez, M., & Fernández, L. (2016). Impacto del contexto socioeconómico en la progresión de la enfermedad renal crónica en Argentina. *Revista Argentina de Salud Pública*, 8(2), 45-53.

medidas es reducir al mínimo el daño adicional en los riñones y evitar complicaciones relacionadas, lo que permite posponer la necesidad de tratamientos más invasivos o que implican un mayor costo.

Otros factores de riesgo relevantes incluyen:

- Enfermedad renal poliquística autosómica dominante (Es una enfermedad genética hereditaria en la que se forman múltiples quistes llenos de líquido en los riñones). Estos quistes crecen progresivamente, reemplazando el tejido renal sano. Puede llevar a la insuficiencia renal entre los 40 y 60 años.



*Ilustración 3: Riñón con múltiples quistes (render 3D) - Imagen sin autor identificable. Recuperada el 9 de septiembre de 2025.*

- El uso frecuente de antiinflamatorios como ibuprofeno, diclofenac o naproxeno puede dañar el riñón si se prolonga o se consumen dosis altas, especialmente en personas con otros factores de riesgo (HTA, diabetes, edad avanzada). El uso prolongado de estos fármacos reduce el flujo sanguíneo renal al inhibir prostaglandinas<sup>24</sup>, lo que en el largo plazo puede inducir necrosis tubular o enfermedad intersticial crónica.

---

<sup>24</sup> sustancias similares a las hormonas que produce el cuerpo y que participan en funciones como la regulación del flujo sanguíneo, la inflamación, la coagulación y la protección del revestimiento del estómago y los riñones.

- Glomerulonefritis crónica (grupo de enfermedades que inflaman los glomérulos, que son las estructuras encargadas de filtrar la sangre en los riñones. Cuando esta inflamación es persistente, puede llevar a una cicatrización progresiva que reduce la capacidad de filtrado renal. Hay muchas causas posibles: autoinmunes (como lupus), infecciosas o idiopáticas.

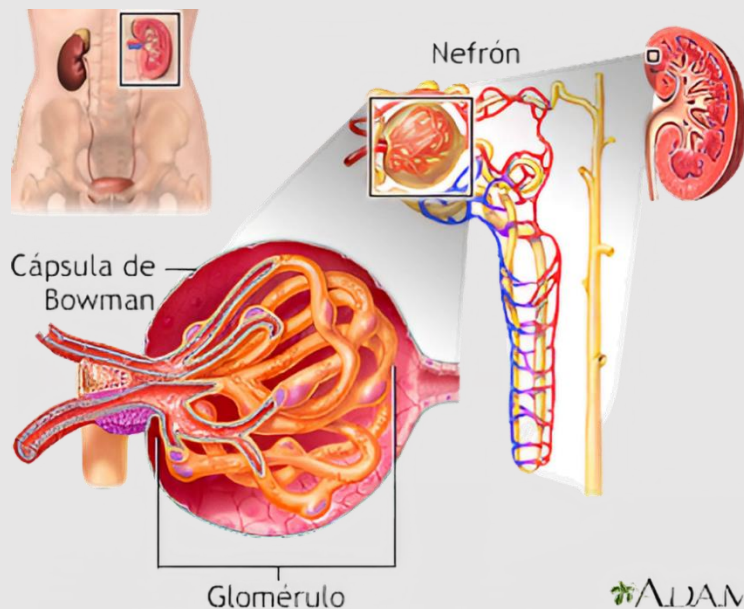


Ilustración 4:  
Glomérulo y la cápsula  
de Bowman - Tomada  
de A.D.A.M., Inc., vía  
MedlinePlus (s.f.).

- Antecedentes familiares de IRC; tener familiares directos con insuficiencia renal aumenta el riesgo individual de desarrollar la enfermedad. Esto puede deberse tanto a factores genéticos como a patrones familiares de enfermedades asociadas, diabetes, HTA, enfermedades autoinmunes.
- Condiciones de pobreza y acceso limitado a servicios de salud, las personas que viven en contextos socioeconómicos vulnerables tienen más dificultades para acceder a controles médicos, diagnósticos tempranos y tratamientos adecuados. Esto favorece la aparición y el avance silencioso de enfermedades, que muchas veces no se detectan hasta etapas avanzadas.

### 1.1.2 Fisiopatología:

Desde el punto de vista fisiopatológico, la IRC se caracteriza por una progresiva destrucción de las nefronas funcionales, que conlleva una reducción paulatina de la tasa de filtrado glomerular (TFG).

En sus primeras fases, la enfermedad presenta síntomas poco claros o ausentes, complicando así su diagnóstico precoz. Entre los signos y síntomas más comunes se incluyen:

- Astenia y fatiga persistente.
- Náuseas, pérdida del apetito y sabor metálico.
- Trastornos del sueño.
- Edemas por retención de líquidos.
- Palidez (por anemia).
- Prurito generalizado.
- Dificultades cognitivas leves (en fases avanzadas).

El diagnóstico suele detectarse en controles de hipertensión o diabetes, o en estudios previos a una cirugía. La progresión no tratada de la IRC puede derivar en complicaciones sistémicas graves, como:

- Anemia normocítica normocrómica, causada por disminución en la producción de eritropoyetina.
- Enfermedad ósea mineral asociada a alteraciones del metabolismo del calcio, fósforo y vitamina D.
- Compromiso cardiovascular, siendo la principal causa de mortalidad en pacientes con IRC (Tonelli et al., 2006).
- Pericarditis urémica, trastornos electrolíticos y acidosis metabólica en etapas terminales.

El modelo propuesto por KDIGO en la actualidad propone cinco etapas de progresión, que se fundamentan en el nivel de TFG. También sugiere marcadores extra, como la albuminuria, para medir el riesgo de progresión. Una concentración alta de albuminuria, es decir, mayor a 300 mg/día, está vinculada con un riesgo incrementado de un rápido deterioro de la función del riñón y de complicaciones cardíacas. El rastreo proactivo de pacientes en riesgo (la búsqueda sistemática y anticipada de una enfermedad en individuos que todavía no tienen síntomas, pero que presentan factores de riesgo) es una de las tácticas fundamentales en salud pública para identificar a tiempo alteraciones en la función renal y retrasar la evolución hacia la terapia sustitutiva.

## 1.2 Diagnóstico y Seguimiento

El diagnóstico de la insuficiencia renal crónica se basa en la presencia, durante al menos tres meses, de una tasa de filtración glomerular (TFG) menor a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, estimada mediante fórmulas como CKD-EPI<sup>25</sup> o MDRD<sup>26</sup>, y/o la existencia de marcadores de daño renal estructural o funcional, como proteinuria significativa, alteraciones en el sedimento urinario o evidencias por imagen (KDIGO, 2012; NICE, 2021).

La creatinina sérica, que se utiliza para calcular la TFG, es uno de los parámetros más importantes en el laboratorio. La fórmula CKD-EPI, debido a su mayor exactitud en niveles altos de función renal, es la más aconsejada globalmente, ya que posibilita una identificación más precoz del daño (KDIGO, 2012). En paralelo, la proteinuria constituye otro marcador esencial del daño renal. Se puede evaluar esta en una muestra aislada a través de la relación entre la creatinina y la proteína o, de manera más precisa, mediante la relación entre la albúmina y la creatinina. Se consideran patológicos los valores que superan 30 mg/g de albúmina o 300 mg/g de proteína, y esto representa un mayor riesgo de progresión (Ministerio de Salud de Argentina, 2022; Revista Nefrología, 2023). La albuminuria es un indicador muy precoz de afectación renal en pacientes con diabetes o hipertensión, permitiendo intervenciones tempranas (Revista Nefrología, 2023)<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> fórmula utilizada para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG) a partir de la creatinina en sangre, ajustada por edad, sexo y raza. Es una de las más precisas actualmente disponibles.

<sup>26</sup> (Modification of Diet in Renal Disease): fórmula previa al CKD-EPI, también usada para estimar la TFG, basada en la concentración de creatinina y factores como edad, sexo y raza. Aunque fue ampliamente utilizada, ha sido en parte reemplazada por CKD-EPI por su mayor precisión.

<sup>27</sup> Sociedad Española de Nefrología / Revista Nefrología (2023):

En cuanto a las técnicas de imagen, la ecografía renal es el método más accesible y útil para evaluar el tamaño renal, la presencia de asimetrías, quistes, signos de enfermedad poliquística o alteraciones estructurales compatibles con glomerulonefritis crónica o nefropatías obstructivas (Ministerio de Salud, 2022)<sup>28</sup>. En casos seleccionados, pueden utilizarse estudios funcionales como la gammagrafía renal con MAG3<sup>29</sup> o DMSA<sup>30</sup>, para valorar la perfusión renal o el funcionamiento diferencial entre riñones. Para clasificar la gravedad de la enfermedad, se utiliza la estadificación en cinco etapas (G1 a G5) basada en el valor de la TFG. La etapa G1 corresponde a una TFG  $\geq 90$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> con daño renal evidente, mientras que la G5 representa una TFG  $< 15$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, indicando enfermedad renal terminal. Además, se clasifica el nivel de albuminuria en tres categorías: A1 ( $< 30$  mg/g), A2 (30–300 mg/g) y A3 ( $> 300$  mg/g). La combinación del grado G y el nivel A permite determinar el riesgo del paciente y establecer la frecuencia del seguimiento clínico: desde una vez al año para los casos de bajo riesgo, hasta cuatro veces al año para quienes presentan riesgo muy alto (KDIGO, 2012; Revista Nefrología, 2023).

## Etapas de la enfermedad

### Renal Crónica

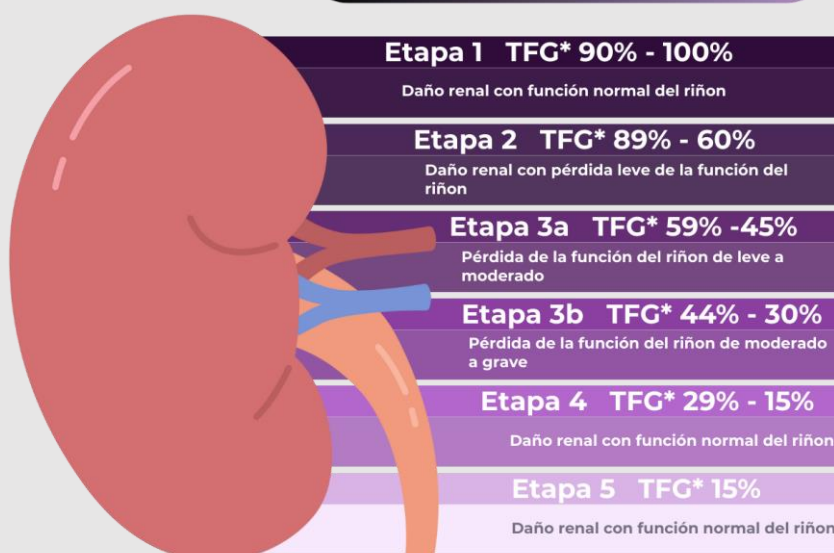


Ilustración 5: Elaboración propia - Etapas de la enfermedad renal crónica - Información tomada de UNAERC (s.f.) y reelaborada

Para el seguimiento, los principales indicadores que se consideran son la cantidad de proteinuria o albuminuria, el descenso acelerado de la TFG y el control deficiente de la presión arterial o la glucemia. Estos factores están estrechamente relacionados con una progresión rápida hacia la enfermedad renal terminal y un

Documentos de consenso que detallan los criterios diagnósticos, la clasificación por estadios y la importancia de la proteinuria y albuminuria como marcadores pronósticos

<sup>28</sup> Ministerio de Salud de Argentina (2022): Información oficial sobre el uso de creatinina sérica, fórmulas de estimación de TFG (CKD-EPI y MDRD) y técnicas de imagen para el diagnóstico y seguimiento de la ERC en el contexto nacional

<sup>29</sup> (ácido mercaptoacetilglicina): sustancia utilizada en estudios de medicina nuclear para evaluar el flujo de sangre y la función de los riñones en tiempo real.

<sup>30</sup> (ácido dimercaptosuccínico): compuesto utilizado en gammagrafías renales para observar la forma, tamaño y distribución funcional del tejido renal, útil para detectar cicatrices o daños estructurales.

mayor riesgo cardiovascular (BMJ Best Practice, 2023)<sup>31</sup>. Además, se están investigando nuevos biomarcadores con potencial predictivo, como la cistatina C<sup>32</sup>, NGAL<sup>33</sup>, KIM-1<sup>34</sup> y FGF-23<sup>35</sup>, aunque su uso aún no ha sido plenamente validado para la práctica clínica habitual (Kidney International, 2023)<sup>36</sup>.

Las pautas actuales, respaldadas por estudios médicos, señalan que la TFG y la creatinina deben evaluarse cada 3 a 6 meses, con una frecuencia aún mayor si el paciente presenta riesgo elevado. La albuminuria debe evaluarse al menos dos veces por año, y trimestralmente en los pacientes con mayor riesgo. En cuanto a la albuminuria, se recomienda medirla al menos dos veces al año, llegando a controles trimestrales en pacientes de alto riesgo. El monitoreo regular de la presión arterial y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) es fundamental para un manejo terapéutico adecuado, sobre todo en personas con comorbilidades. En estadios avanzados de la enfermedad (G3 a G5), resulta imprescindible sumar la evaluación de parámetros óseos y minerales —como calcio, fósforo y hormona paratiroidea (PTH)— con una periodicidad que varía entre 3 y 12 meses, dependiendo del estadio específico. Estas recomendaciones cuentan con el aval tanto de la guía KDIGO (2012) como del Ministerio de Salud de Argentina (2022).

Es fundamental enfatizar la evaluación del riesgo en grupos vulnerables, como personas mayores de 50 años, pacientes con diabetes tipo 2 o hipertensión arterial. Identificar a tiempo a estos individuos y derivarlos oportunamente a un especialista en nefrología puede ser crucial para el manejo adecuado de su condición. Las guías KDIGO y KDOQI recomiendan emplear de forma conjunta la TFG y la albuminuria, ya que esta combinación permite estratificar el riesgo, orientar las decisiones terapéuticas y establecer la frecuencia apropiada de controles y derivaciones (KDIGO, 2012; KDOQI, 2020).

### 1.3 Tratamiento

El tratamiento de la insuficiencia renal crónica abarca varias estrategias, incluyendo el uso de fármacos, modificaciones en el estilo de vida y, en fases más avanzadas, procedimientos como la diálisis o el trasplante renal. El objetivo principal es ralentizar la progresión de la enfermedad y minimizar las complicaciones asociadas.

Desde el punto de vista farmacológico, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA-II)

---

31 Chronic kidney disease: monitoring and management. Editorial médica internacional que ofrece guías clínicas basadas en evidencia para el seguimiento de la enfermedad renal crónica.

32 Proteína producida por todas las células nucleadas del cuerpo. Se elimina a través de los riñones y su concentración en sangre se usa como marcador alternativo a la creatinina para estimar la función renal.

33 (lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos): proteína que se eleva rápidamente en sangre y orina ante daño renal agudo. Se investiga como un biomarcador temprano de lesión tubular.

34 (molécula 1 de lesión de células tubulares): proteína expresada por las células del túbulo renal en respuesta a daño. Su detección en orina indica daño tubular y se estudia como marcador de lesión renal aguda y crónica.

35 (factor de crecimiento de fibroblastos 23): hormona que regula el metabolismo del fósforo. Sus niveles se elevan en etapas tempranas de la insuficiencia renal crónica y se asocian con complicaciones óseas y cardiovasculares.

36 Guía clínica actualizada sobre enfermedad renal crónica. Publicación de una revista científica de referencia en nefrología que destaca la necesidad de validar plenamente ciertas herramientas antes de su uso clínico habitual.

ocupan un papel central. Estos medicamentos son ampliamente recomendados debido a su eficacia en la reducción de la proteinuria y en el retraso de la progresión de la enfermedad renal, especialmente entre pacientes con hipertensión arterial o diabetes mellitus (KDIGO, 2012). Además, contribuye a disminuir el riesgo cardiovascular.

Otra línea importante de tratamiento está dirigida al manejo de la anemia crónica, complicación común en estadios avanzados. En la fase dialítica, se ha comenzado a utilizar daprodustat<sup>37</sup> (comercializado como Duvroq), es un inhibidor oral de la HIF-prolil hidroxilasa aprobado recientemente en Estados Unidos y Japón. Este medicamento representa un avance significativo al ofrecer una alternativa más accesible y menos invasiva frente a las tradicionales inyecciones de eritropoyetina, facilitando así el tratamiento para los pacientes (FDA, 2023)<sup>38</sup>.

En cuanto a las recomendaciones dietéticas, se indica una dieta hiposódica, procurando mantener el consumo de sodio por debajo de 2,5 gramos diarios. Asimismo, es fundamental controlar estrictamente la ingesta hídrica y evitar el uso de antiinflamatorios no esteroides, ya que su consumo puede acelerar el deterioro de la función renal (Ministerio de Salud, 2022). Por otra parte, la reducción de la obesidad y el sedentarismo constituye un objetivo prioritario, ya que ambos factores son modificables y contribuyen significativamente al riesgo cardiovascular y metabólico. En este sentido, más del 50% de las personas con insuficiencia renal crónica presentan sobrepeso u obesidad, lo que incrementa la sobrecarga cardiovascular y metabólica (Revista Nefrología, 2023).

En los casos avanzados de insuficiencia renal, cuando los riñones no logran mantener las funciones vitales, la única alternativa viable es recurrir a terapias sustitutivas, como la diálisis o el trasplante renal. En Argentina, aproximadamente 24.000 pacientes dependen actualmente de la diálisis, con un costo mensual cercano a los 30.000 pesos argentinos por cada paciente. Este monto, además, no contempla los gastos por internaciones asociadas, que pueden elevar el costo total entre un 70% y un 100% (CADRA, 2023). A este panorama se suma la reciente problemática de desabastecimiento de insumos esenciales, como reactivos, catéteres y líquidos para diálisis peritoneal. Esta situación ha provocado que entidades como la Cámara Argentina de Diálisis (CADRA) emitan advertencias ante el riesgo de interrupciones en los tratamientos, lo cual pone en una situación de vulnerabilidad a cerca de 30.000 pacientes en todo el país.

El trasplante renal, sin lugar a duda, representa la alternativa terapéutica más eficaz a largo plazo para numerosos pacientes. En el año 2023, se realizaron a cabo 1.534 trasplantes renales en Argentina, cifra que equivale al 71,5 % del total de trasplantes de órganos sólidos realizados en el país. En cuanto a la tasa de donantes, el país ha registrado un crecimiento sostenido, alcanzando los 19,6 donantes por millón de habitantes en 2019, situando a Argentina como referente regional en procuración y trasplante de órganos (INCUCAI, 2023).

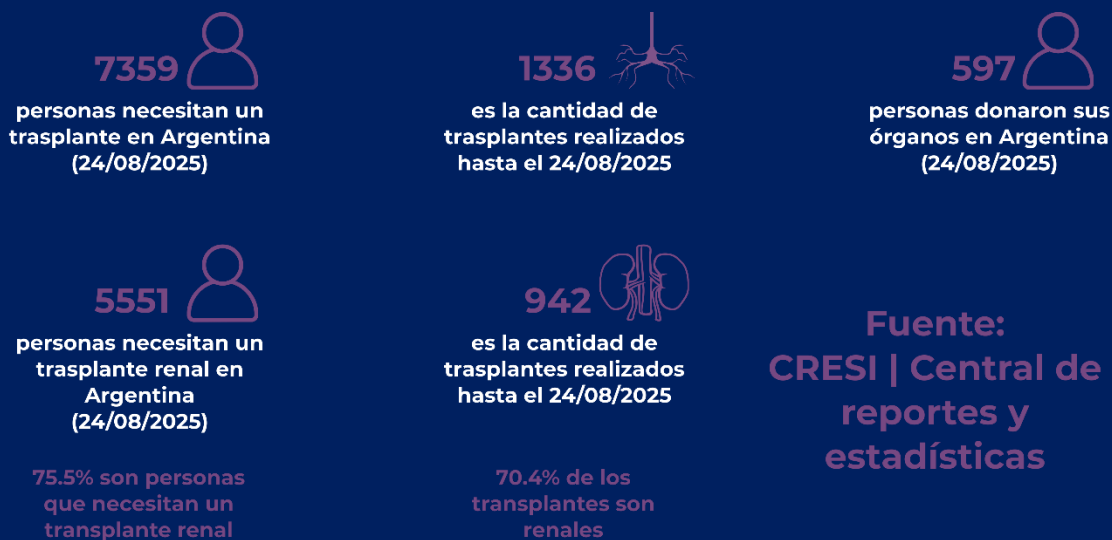
---

<sup>37</sup> Daprodustat: es un medicamento en pastillas que ayuda a tratar la anemia en personas con enfermedad renal crónica. Estimula al cuerpo para que produzca más glóbulos rojos de forma natural, imitando lo que ocurre cuando hay poco oxígeno en el organismo.

<sup>38</sup> U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2023). Aprobación de nuevas terapias para enfermedad renal crónica. Agencia reguladora estadounidense que avala tratamientos más accesibles y cómodos para pacientes.

Además, la introducción de tecnologías avanzadas, como las máquinas de perfusión renal en provincias como Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, ha optimizado la preservación de los órganos y mejorado significativamente la logística entre la donación y el implante.

En conjunto, el tratamiento de la IRC en Argentina enfrenta importantes desafíos sanitarios y económicos, pero también ha mostrado avances relevantes en cobertura, innovación tecnológica y conciencia pública, gracias a políticas estatales y al fortalecimiento de redes como la del INCUCAI.



#### 1.4 Contexto Sanitario en Argentina

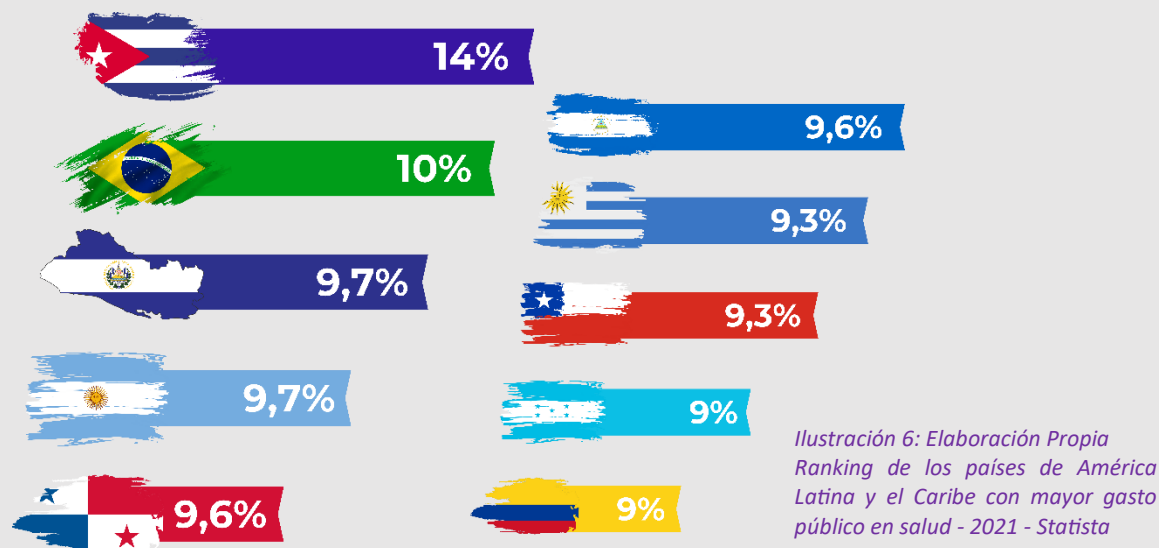
La atención de la insuficiencia renal crónica (IRC) en Argentina se desarrolla dentro de un sistema de salud notablemente fragmentado, donde la distribución de recursos resulta marcadamente desigual entre las distintas regiones. Esta situación genera brechas importantes en el acceso al diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes, especialmente en aquellas provincias alejadas de los principales centros urbanos. Durante la pandemia de COVID-19, estas desigualdades se profundizaron: al menos 1.660 personas con IRC en etapa prediálisis no accedieron al tratamiento sustitutivo que requerían de manera oportuna, con el consiguiente deterioro en sus pronósticos (CADRA, 2021).

Los problemas económicos actuales también han impactado de forma directa en la continuidad de los tratamientos. En los últimos años, varios centros de diálisis han enfrentado serias dificultades financieras, principalmente debido a la falta de actualización de los aranceles por parte de las obras sociales, destacando el caso del PAMI, principal financiador de tratamientos de diálisis en adultos mayores. Esta problemática ha puesto en riesgo la operatividad de numerosos centros y podría afectar potencialmente a más de 30.000 pacientes que dependen de estos servicios (La Nación, 2023).

En términos de financiamiento, el gasto total en salud en Argentina alcanzaba en 2010 el 9,6 % del Producto Interno Bruto (PIB), con una distribución tripartita entre el sector público (2,7 %), la seguridad social (3,6 %) y el privado (3,3 %) (OPS,

2012)<sup>39</sup>. Si bien estos valores reflejan una inversión importante en comparación con otros países de la región, la inestabilidad macroeconómica y la inflación han afectado la sostenibilidad de muchos programas sanitarios, incluido el tratamiento de enfermedades crónicas como la IRC.

En comparación regional, Argentina invierte más en salud que varios países vecinos, aunque persisten diferencias importantes en la cobertura y la organización del sistema. Por ejemplo, Cuba reporta el mayor gasto en salud de la región, alcanzando aproximadamente un 13,8 % del PIB en 2021, sustentado en un modelo estatal fuertemente enfocado en la atención primaria y preventiva<sup>40</sup>. Brasil también se posiciona con una inversión cercana al 9,9 %, respaldando un sistema público universal (SUS) que cubre a la totalidad de su población<sup>41</sup>. En contraste, países como Chile y Honduras presentan cifras más bajas, reflejando diferencias estructurales en infraestructura sanitaria y acceso que impactan la atención de pacientes con enfermedades crónicas<sup>42</sup>.



A nivel internacional, España constituye un referente destacado en salud renal debido a su sólido sistema de salud pública, que destina cerca del 9 % del PIB a la salud y que ha desarrollado modelos efectivos de atención, diagnóstico, seguimiento y trasplantes renales<sup>43</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Internacional de Nefrología reconocen este país por su liderazgo en indicadores de salud renal, ejemplificando un manejo integrado que ofrece mejores resultados en pacientes con IRC y reduce la progresión a etapas terminales mediante prevención y acceso equitativo a terapias sustitutivas<sup>44</sup>.

Aunque Argentina invierte más en salud que otros países de la región, la inestabilidad económica y la fragmentación del sistema afectan la continuidad y calidad de la atención en IRC. Estas limitaciones repercuten en la calidad de vida de

<sup>39</sup> OPS (2012). Gasto en salud en Argentina.

<sup>40</sup> Ministerio de Salud de Cuba (2021). Reporte anual de gastos en salud.

<sup>41</sup> Ministerio de Salud de Brasil (2023). Estadísticas de financiamiento sanitario.

<sup>42</sup> Ministerio de Salud de Chile (2021); OMS (2020). Análisis regional del gasto en salud.

<sup>43</sup> OCDE (2023). Health at a Glance: Europe.

<sup>44</sup> Organización Mundial de la Salud (OMS) y Sociedad Internacional de Nefrología (2023). Reportes y guías para salud renal.

los pacientes y en su acceso oportuno a tratamientos especializados, lo que evidencia la importancia de políticas públicas orientadas a garantizar la continuidad del tratamiento y a reducir las desigualdades en el sistema sanitario argentino.

A nivel de políticas públicas, el país ha implementado estrategias para fortalecer la prevención y el diagnóstico temprano. El programa nacional "Salud Renal", impulsado por el Ministerio de Salud, promueve la detección precoz en poblaciones de riesgo mediante tamizajes de presión arterial, glucemia y proteinuria, así como campañas educativas sobre el cuidado de la función renal. Sin embargo, la cobertura y continuidad de estas acciones varía significativamente según la jurisdicción.

En paralelo, el Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI) ha desarrollado un plan nacional de trasplante renal que incluye la implementación de tecnologías como la perfusión de órganos, lo que ha permitido optimizar la logística de distribución, ampliar la cobertura territorial y mejorar la calidad de los injertos. Este avance ha sido clave para mejorar los indicadores de trasplante renal en Argentina, especialmente en pacientes jóvenes y con IRC secundaria a enfermedades como diabetes e hipertensión.

Un aspecto central en el abordaje contemporáneo de la IRC es el trabajo interdisciplinario. Actualmente, los equipos que atienden a personas en tratamiento renal crónico integran profesionales como nefrólogos, nutricionistas, psicólogos, trabajadores sociales y personal de enfermería especializado. Esta mirada integral permite atender las necesidades clínicas del paciente, y sus dimensiones psicosociales, familiares y emocionales, promoviendo una mejor adherencia terapéutica y calidad de vida.

Aun con estos avances, si bien Argentina cuenta con una red considerable de servicios para la atención de la enfermedad renal crónica, persisten desafíos estructurales en términos de equidad territorial, financiamiento y sostenibilidad de los tratamientos, que requieren un enfoque coordinado entre el Estado, las obras sociales y las instituciones prestadoras.

Argentina cuenta con una red significativa de servicios especializados para la atención de la enfermedad renal crónica, con un total aproximado de 31 centros de diálisis distribuidos en el territorio nacional<sup>45</sup>. Estos centros operan tanto en hospitales públicos como en clínicas privadas, y están presentes en varias provincias, incluyendo áreas urbanas y algunas regiones del interior, aunque la cobertura sigue siendo desigual en ciertas zonas con menor infraestructura sanitaria.

Por ejemplo, en la provincia de Córdoba, existen múltiples centros de diálisis, tanto en instituciones públicas (como el Hospital Privado donde se dispone de unidades modernas con hasta 23 puestos para hemodiálisis crónica y tecnológica avanzada<sup>46</sup>) como en clínicas privadas que forman parte de redes certificadas de prestación. De manera similar, en Buenos Aires y su región metropolitana, se ha avanzado en la ampliación de los servicios, con inversiones recientes para

---

<sup>45</sup> Red Dialmed Argentina. Centros de diálisis acreditados en el país.

<sup>46</sup> Unidad de Hemodiálisis, Hospital Privado de Córdoba. Infraestructura y servicios, 2025.

modernizar espacios, aumentar la cantidad de puestos disponibles y optimizar la infraestructura tecnológica y sanitaria<sup>47</sup>.

El Hospital Madariaga, en Misiones, destaca por su centro moderno que ofrece un abordaje integral y multidisciplinario para pacientes con patologías renales, desde el diagnóstico hasta el seguimiento y tratamiento conservador o sustitutivo<sup>48</sup>. Este modelo institucional combina atención clínica, apoyo nutricional y psicológico, evidenciando un enfoque centrado en la calidad de vida de los pacientes.

Sin embargo, pese a la existencia de estos centros, persisten desafíos estructurales sustanciales. La distribución desigual de los servicios genera barreras de acceso para pacientes en zonas rurales o provincias con menor desarrollo sanitario. Además, la mayoría de los centros se concentran en grandes ciudades, limitando la cobertura efectiva en regiones del país con menor densidad poblacional y menor inversión sanitaria<sup>49</sup>.

Los centros de diálisis argentinos están regulados por normas específicas que garantizan la calidad, seguridad y capacitación continua del personal, incluyendo médicos nefrólogos, enfermeros y técnicos formados en atención dialítica<sup>50</sup>. Esta red se complementa con programas provinciales y nacionales que buscan articular la derivación temprana, la evaluación pre-trasplante y el seguimiento continuo, con el objetivo de optimizar los resultados clínicos y reducir la progresión acelerada de la enfermedad renal crónica<sup>51</sup>.

En suma, aunque Argentina dispone de una estructura considerable para la provisión de hemodiálisis que combina sector público y privado, es imprescindible profundizar en la ampliación equitativa de los servicios, mejorar la infraestructura en regiones menos favorecidas, y fortalecer la coordinación entre los actores sanitarios para responder al creciente desafío que representa la insuficiencia renal crónica en la población.

---

47 Argentina.gob.ar, renovación y ampliación de centros de diálisis, 2023.

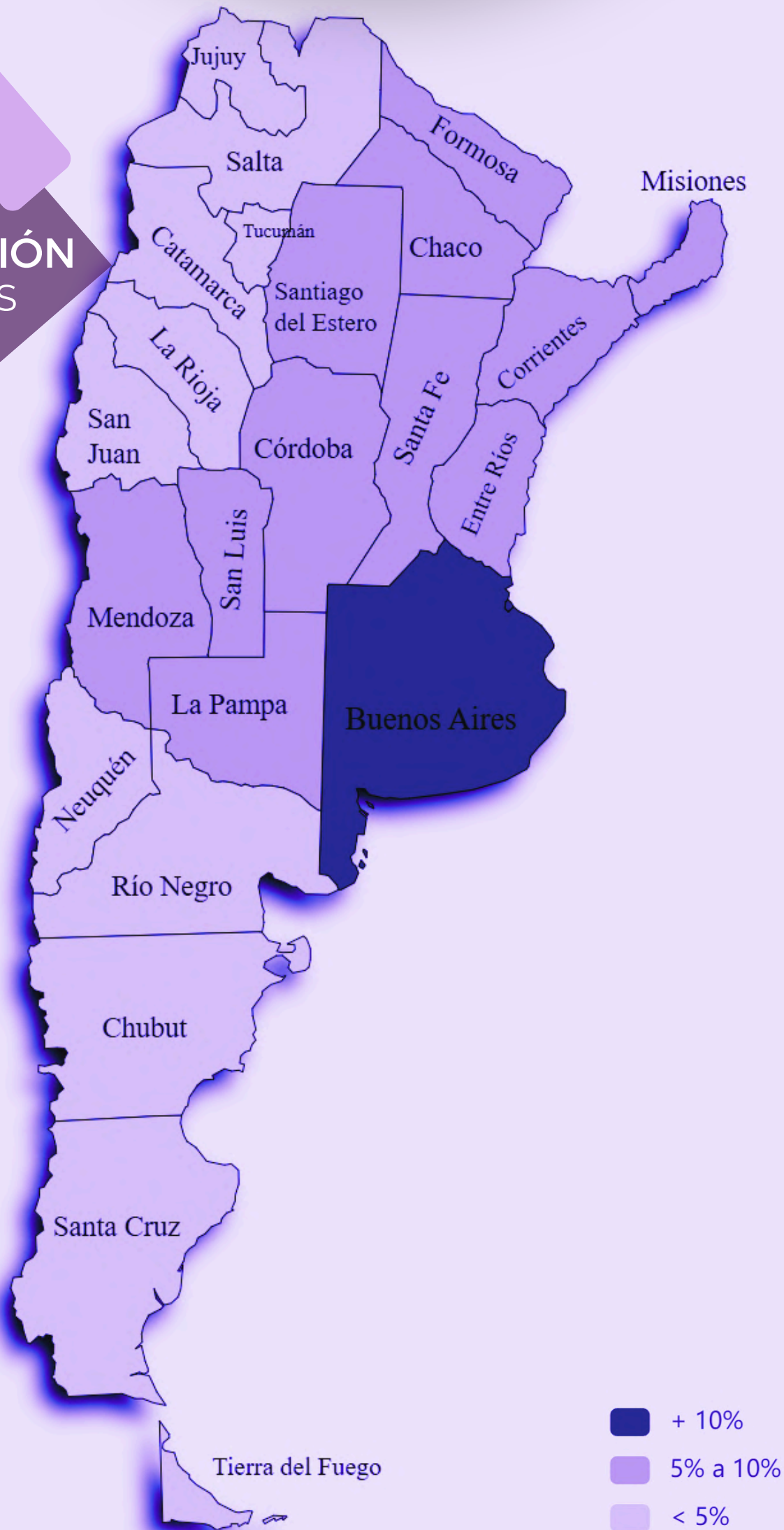
48 Hospital Madariaga (Misiones). Servicio de Nefrología, atención integral, 2025.

49 Sociedad Argentina de Nefrología (SAN). Cobertura y distribución territorial de servicios, 2024.

50 Asociación Prestadores de Hemodiálisis y Terapias Renales Convencionales (APHEYTRC). Capacitación y calidad de centros, 2023.

51 Programa Provincial de Salud Renal y CUCAIBA, Provincia de Buenos Aires, 2025.

# DISTRIBUCIÓN DE CENTROS EN EL PAÍS



## 2. La dimensión emocional en el tratamiento prolongado de enfermedades crónicas

La dimensión emocional es esencial en la experiencia de aquellos que sufren enfermedades crónicas. Según estudios de salud psicológica, la depresión, la ansiedad y el estrés crónico impactan en el bienestar mental, así como en el pronóstico de la enfermedad, la adherencia al tratamiento y la percepción del dolor (Taylor, 2011<sup>52</sup>; Cukor et al., 2007<sup>53</sup>; De Graaff et al., 2019<sup>54</sup>).

El efecto emocional tiende a incrementarse en el caso específico de la insuficiencia renal crónica (IRC) debido a la carga que suponen los tratamientos prolongados, como la diálisis. El hecho de someterse a sesiones frecuentes, depender de equipos técnicos, alterar la rutina cotidiana y sufrir efectos secundarios por los medicamentos provoca un estado duradero de vulnerabilidad emocional. Igualmente, la aparición de síntomas psicológicos como la falta de ánimo, el desencanto o la sensación de pérdida de sentido se ve impulsada por la fatiga crónica, las alteraciones hormonales y metabólicas y la incertidumbre acerca del avance de la enfermedad (Feroze et al., 2012<sup>55</sup>).

La relación del paciente con su tratamiento se ve afectada de manera directa por el malestar emocional. Se ha notado que las personas con depresión tienen una adherencia más baja a las recomendaciones del médico, menos motivación para participar en actividades de autocuidado y un deterioro más acelerado de su calidad de vida (Christensen et al., 2002<sup>56</sup>). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005<sup>57</sup>) afirma que, para lograr un tratamiento exitoso, es fundamental que el enfoque integral de las enfermedades crónicas contenga también la dimensión psicológica.

De otro modo, la enfermedad no afecta solamente a nivel individual, las relaciones familiares y sociales también se ven seriamente impactadas. Muchos pacientes experimentan dependencia, soledad o la sensación de ser una carga para sus familias, lo que agudiza su angustia emocional y su percepción de pérdida de autonomía (Cassell, 1982<sup>58</sup>; Cukor et al., 2007<sup>58</sup>). Estas experiencias refuerzan la necesidad de implementar estrategias de contención emocional, tanto a nivel institucional como doméstico.

La creación de ambientes que fomenten la tranquilidad, la previsibilidad y la contención (por medio de rituales diarios, áreas cálidas o el empleo de estímulos

---

52 Taylor, S. E. (2011). *Health Psychology* (8th ed.). New York: McGraw-Hill. Este texto es una fuente clave en psicología de la salud que aborda la relación entre emociones y condiciones crónicas, subrayando aspectos sobre ansiedad y depresión.

53 Cukor, D., Cohen, S. D., Peterson, R. A., & Kimmel, P. L. (2007). Psychosocial aspects of chronic disease: depression and anxiety in chronic kidney disease. *Seminars in Dialysis*, 20(3), 258-265. Revisión que detalla el impacto psicosocial de la IRC y la diálisis.

54 De Graaff, L. C. G., van de Wal-Visscher, M. H. J., Neipp, M., & Cornel, M. C. (2019). Psychological distress and quality of life in chronic kidney disease patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(12), 2080-2087. Análisis reciente sobre cómo la carga emocional afecta el pronóstico.

55 Feroze, U., Martin, D., Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J., & Molnar, M. Z. (2012). Quality of life in chronic kidney disease patients. *Seminars in Nephrology*, 32(1), 29-41. Explora cómo la fatiga, los cambios metabólicos y terapéuticos impactan emocionalmente al paciente.

56 Christensen, A. J., & Ehlers, S. L. (2002). Psychological factors in patients with chronic kidney disease and their impact on treatment adherence and outcomes. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 3(7), 1905-1914. Estudio que asocia depresión con baja adherencia terapéutica.

57 Organización Mundial de la Salud (OMS). (2005). *Prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles*. OMS subraya la necesidad de un abordaje integral que incluya lo psicológico.

58 Cassell, E. J. (1982). The nature of suffering and the goals of medicine. *New England Journal of Medicine*, 306(11), 639-645. Trabajo clásico sobre el impacto emocional y social del sufrimiento crónico.

multisensoriales como luz, olor o sonido) puede ayudar considerablemente a aliviar el sufrimiento emocional (Ulrich et al., 2008<sup>59</sup>; Manzini, 2019<sup>60</sup>). A, incluir intervenciones que incluyan el bienestar emocional puede ayudar a gestionar la enfermedad, mejorar la adherencia terapéutica y fomentar una experiencia más digna del tratamiento.

## 2.1 Visión Integral Cuerpo-Mente:

La interrelación entre el cuerpo y la mente es un aspecto central en la comprensión contemporánea de las enfermedades crónicas. Diversas investigaciones han demostrado que las emociones, los pensamientos y el entorno psicosocial pueden influir significativamente en el curso, la sintomatología y el tratamiento de enfermedades físicas como la insuficiencia renal crónica (IRC). Este enfoque integrador se opone a la visión biomédica clásica, que tiende a aislar lo físico de lo emocional, y responde a una creciente evidencia que muestra cómo las condiciones mentales pueden modificar el pronóstico clínico.

En particular, los trastornos como la ansiedad y la depresión están fuertemente asociados con peores resultados en pacientes con enfermedades crónicas. Según Cukor et al. (2008)<sup>61</sup>, hasta el 30% de los pacientes en hemodiálisis presentan síntomas depresivos clínicamente significativos, y estos se relacionan con menor adherencia a los tratamientos, mayor mortalidad, y reducción en la calidad de vida. La depresión puede influir en la desregulación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA)<sup>62</sup>, afectando al sistema inmunológico, aumentando la inflamación crónica y empeorando las condiciones físicas preexistentes (Katon et al., 2007; Kimmel, 2002).

En Argentina, la dimensión de este problema es alarmante: 1 de cada 3 personas adultas ha tenido, a lo largo de su vida, algún problema de salud mental, como ansiedad, depresión o consumo problemático de sustancias (Encuesta Nacional de Salud Mental, 2022, Ministerio de Salud de la Nación)<sup>63</sup>. Esta estadística refleja la carga emocional en la población general y el riesgo latente que representa para quienes enfrentan enfermedades prolongadas. Si se considera que muchos pacientes con IRC son adultos mayores o personas en situación de vulnerabilidad, esta interacción mente-cuerpo se vuelve aún más relevante.

La psicología de la salud ha trabajado durante décadas en destacar que el bienestar emocional no es un complemento opcional, sino un componente esencial del cuidado médico integral. Como plantea Engel (1977)<sup>64</sup> en su modelo biopsicosocial, la salud debe entenderse como un sistema dinámico en el que lo

---

59 Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., & Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research & Design Journal*, 1(3), 61-125. Documento que examina el uso de estímulos ambientales para mejorar el bienestar emocional.

60 Manzini, E. (2019). *Diseño y emoción: la importancia de los ambientes en la salud*. Editorial Diseño Saludable. Propuesta teórica y práctica sobre cómo generar entornos que promueven la calma y confort emocional.

61 Cukor, D., Coplan, J., Brown, C., Friedman, S., Newville, H., et al. (2008). Depression and anxiety in urban hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 3(6), 1750-1758. Estudio clave sobre la prevalencia y consecuencias de la depresión en pacientes en hemodiálisis.

62 Sistema hormonal que regula la respuesta del cuerpo al estrés. Involucra al hipotálamo, la hipófisis y las glándulas suprarrenales, que liberan hormonas como el cortisol para mantener el equilibrio fisiológico.

63 Ministerio de Salud de la Nación. (2022). *Encuesta Nacional de Salud Mental, Consumo de Sustancias y Violencia 2019*. Informe oficial sobre la prevalencia de problemas de salud mental en Argentina.

64 Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129-136. Introduce el modelo biopsicosocial como enfoque integral para entender la salud y enfermedad.

biológico, lo psicológico y lo social se influyen mutuamente. Así, no abordar los factores emocionales equivale a omitir una parte significativa del tratamiento.

En consecuencia, la integración de la salud mental en el tratamiento de la IRC mejora la experiencia del paciente y reduce los costos en salud, mejora la adherencia terapéutica y previene complicaciones. Esto refuerza la necesidad de estrategias interdisciplinarias que contemplen tanto intervenciones psicológicas como entornos y dispositivos que favorezcan la regulación emocional y el confort, especialmente en momentos de gran carga física y simbólica como lo es la diálisis.

## 2.2 Impacto emocional del diagnóstico:

El diagnóstico de insuficiencia renal crónica (IRC) representa un punto de inflexión significativo en la vida del paciente, pues implica enfrentarse a una enfermedad progresiva, con un pronóstico incierto y un tratamiento que puede ser invasivo y demandante. Este momento inicial suele estar marcado por reacciones emocionales intensas como shock, negación, miedo, tristeza y ansiedad (Hegel et al., 2002)<sup>65</sup>. La noticia de que la función renal está deteriorada genera preocupaciones sobre la dependencia futura de tratamientos como la diálisis o el trasplante, lo que puede producir una sensación de pérdida de control y vulnerabilidad. La carga emocional asociada afecta el bienestar psicológico inmediato, e influye en la capacidad para comprender información médica y tomar decisiones sobre el tratamiento (Thompson et al., 2011)<sup>66</sup>. Por ello, el apoyo emocional en la fase inicial es crucial para facilitar una aceptación gradual y promover una actitud colaborativa hacia el manejo de la enfermedad.

## 2.3 Adaptación emocional a largo plazo:

La IRC es una condición crónica que requiere una reestructuración constante del modo de vida, implicando un proceso de adaptación emocional que se extiende a lo largo de años y atraviesa múltiples etapas. La persona debe aceptar tanto los cambios físicos, como también el impacto en su identidad personal, sus actividades cotidianas y su proyecto de vida (Paterson et al., 2001)<sup>67</sup>. Este proceso puede ser complejo y no lineal, alternando períodos de aceptación, incertidumbre, frustración y resignificación (Livneh y Antonak, 1997)<sup>68</sup>.

Una dimensión central dentro de esta adaptación es la carga emocional cotidiana, que incluye la incertidumbre constante sobre la evolución de la enfermedad, la efectividad del tratamiento y las posibles complicaciones. Esta incertidumbre puede intensificarse con el paso del tiempo, generando ansiedad y preocupación permanentes. De hecho, un informe de la Universidad Católica Argentina (UCA) de 2018 reveló que más del 21% de la población mencionó síntomas ansioso-depresivos, cifra que prácticamente duplicó los niveles reportados

---

<sup>65</sup> Hegel, M. T., Moore, C., Collins, E., Johnson, N., & Bankoff, M. (2002). Emotional reactions to diagnosis of chronic illness: A phenomenological study. *Supportive Care in Cancer*, 10(8), 646-652. Estudio que describe las respuestas emocionales inmediatas ante diagnósticos médicos graves, incluyendo enfermedades crónicas.

<sup>66</sup> Thompson, S. C., Nanni, C., & Levine, A. (2011). Coping with chronic illness: Patient perceptions and decision-making. *Journal of Psychosomatic Research*, 71(3), 161-166. Investigación sobre cómo el apoyo emocional influye en la comprensión y manejo del tratamiento tras el diagnóstico.

<sup>67</sup> Paterson, B. L., Thorne, S. E., Canam, C., & Jillings, C. (2001). *Meta-study of qualitative health research: A practical guide to meta-analysis and meta-synthesis*. Sage Publications. Analiza el impacto psicológico y los cambios en la identidad vinculados a enfermedades crónicas.

<sup>68</sup> Livneh, H., & Antonak, R. F. (1997). Psychosocial Adaptation to Chronic Illness and Disability: A Primer for Counselors. *Journal of Counseling & Development*, 75(1), 1-12. Aborda las etapas emocionales en la adaptación a enfermedades crónicas.

en 2010, especialmente en sectores vulnerables (UCA, 2018)<sup>69</sup>. Este aumento evidencia cómo las condiciones psicosociales y económicas pueden exacerbar la carga emocional asociada a enfermedades crónicas, dificultando la adaptación emocional.

En este marco, la resiliencia (entendida como la capacidad para recuperarse y adaptarse positivamente a la adversidad) juega un papel fundamental para afrontar los desafíos emocionales y prácticos que impone la IRC. Además, las estrategias activas de afrontamiento, tales como buscar información precisa, mantener una actitud esperanzadora y establecer redes de apoyo sólidas, resultan cruciales para sostener el bienestar emocional a lo largo del tiempo. La ausencia o debilitamiento de estos mecanismos adaptativos puede derivar en trastornos psicológicos como la depresión o la ansiedad, los cuales están asociados a un deterioro en la calidad de vida cuya consecuencia es una peor adherencia al tratamiento y mayor morbilidad (Kimmel, 2002)<sup>70</sup>. Por tanto, promover el desarrollo de estas habilidades y recursos emocionales es una meta central en la atención prolongada a pacientes con IRC.

#### 2.4 Relaciones familiares y redes de apoyo:

La enfermedad renal crónica afecta al paciente, a su entorno familiar y social, generando un impacto emocional y funcional en las relaciones interpersonales. Las familias deben asumir nuevos roles y responsabilidades, como el cuidado constante, la gestión de citas médicas y el acompañamiento emocional (Schulz y Sherwood, 2008)<sup>71</sup>. Estos cambios pueden generar tensiones, desgaste y sentimientos de impotencia o agotamiento en los cuidadores principales. Al mismo tiempo, el soporte social y familiar es uno de los factores más protectores para el paciente, favoreciendo la adherencia al tratamiento, la motivación y la calidad de vida (Cohen y Wills, 1985)<sup>72</sup>. Contar con redes de apoyo amplias, que incluyan amigos, grupos de pares o profesionales de la salud, contribuye a reducir la sensación de aislamiento y mejora la gestión emocional. Reconocer y atender también las necesidades emocionales y físicas de los cuidadores es esencial para sostener este sistema de apoyo a largo plazo.

#### 2.5 Estigma y percepción social de la enfermedad crónica:

Las enfermedades crónicas, incluida la insuficiencia renal crónica, a menudo enfrentan estigmatización social que puede manifestarse en prejuicios, discriminación y exclusión. Estos derivan en percepciones sociales que etiquetan al paciente como "débil", "enfermo permanente" o "carga", lo que puede afectar su autoestima y voluntad para buscar apoyo (Earnshaw y Quinn, 2012)<sup>73</sup>. En el contexto

---

69 Universidad Católica Argentina (UCA). (2018). Informe sobre la salud mental en Argentina 2018. Documento oficial que reporta incremento de síntomas ansioso-depresivos en la población, con especial énfasis en sectores vulnerables.

70 Kimmel, P. L. (2002). Psychosocial factors in dialysis patients. *Kidney International*, 61(4), 1146-1154. Revisión que relaciona la depresión con adherencia terapéutica y morbilidad en pacientes con IRC.

71 Schulz, R. y Sherwood, PR (2008). Efectos del cuidado familiar en la salud física y mental. *Revista Estadounidense de Enfermería*, 108 (9 suplementos), 23-27. Revisión que analiza el impacto psicológico y físico en cuidadores de personas con enfermedades crónicas, con énfasis en agotamiento y estrés.

72 Cohen, S. y Wills, TA (1985). Estrés, apoyo social y la hipótesis del amortiguador. *Boletín Psicológico*, 98(2), 310-357. Estudio clásico que describe cómo el apoyo social atenúa el impacto adverso del estrés en la salud y fomenta la adherencia terapéutica.

73 Earnshaw, VA y Quinn, DM (2012). El impacto del estigma en las condiciones relacionadas con la salud: consecuencias psicológicas y sociales. *Brújula de psicología social y de la personalidad*, 6(3), 217-231. Análisis sobre cómo el estigma afecta la autoestima y el comportamiento de búsqueda de apoyo en personas con enfermedades crónicas.

argentino, el desconocimiento generalizado sobre la IRC contribuye a la perpetuación de mitos y prejuicios que dificultan la integración social y laboral de los pacientes. Esta estigmatización puede incrementar el aislamiento social y la sensación de vergüenza, exacerbando problemas emocionales como la depresión (Bos et al., 2013)<sup>74</sup>. Por ello, las campañas de educación pública y sensibilización son cruciales para promover una comprensión más empática y realista de la enfermedad, disminuyendo las barreras sociales que enfrentan quienes la padecen.

Las campañas de educación pública y sensibilización en Argentina han cobrado creciente relevancia para combatir la estigmatización y fomentar una comprensión más amplia y empática de la insuficiencia renal crónica. Estas iniciativas buscan informar a la población general sobre la naturaleza de la enfermedad, sus factores de riesgo, la importancia de la detección temprana y el apoyo que requieren los pacientes, con el fin de derribar mitos y prejuicios que generan exclusión social.

Un ejemplo destacado es la campaña nacional **“Cuidá tus Riñones”**, impulsada por el Ministerio de Salud de la Nación en colaboración con la Sociedad Argentina de Nefrología (SAN). Esta campaña, realizada en años recientes y con continuidad, incluye difusión mediante medios masivos, talleres comunitarios, materiales audiovisuales y jornadas educativas en escuelas y centros de salud, orientadas a sensibilizar tanto a la población general como a grupos de riesgo sobre la prevención de la IRC y la reducción del estigma<sup>75</sup>.

Además, diversas ONG dedicadas a la salud renal, como la Fundación “3000 Riñones”, llevan adelante programas de concientización que combinan la capacitación de profesionales de la salud, talleres para pacientes y familiares, y acciones en redes sociales para visibilizar la experiencia del paciente y promover mensajes positivos que contrarresten las percepciones negativas<sup>76</sup>.

También son valiosos los esfuerzos realizados a nivel provincial, como en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde la Secretaría de Salud desarrolla iniciativas acerca de la donación de órganos y la integración social de personas con enfermedades renales, incorporando en sus campañas materiales específicos para derribar el estigma y facilitar el acceso a información veraz y apoyo psicológico<sup>77</sup>.

---

<sup>74</sup> Bos, AER, Pryor, JB, Reeder, GD y Stutterheim, SE (2013). Estigma: avances en teoría e investigación. *Psicología Social Básica y Aplicada*, 35(1), 1-9. Estudio que examina el vínculo entre estigmatización, aislamiento social y problemas emocionales como la depresión en personas con enfermedades crónicas.

<sup>75</sup> Ministerio de Salud de la Nación – Campaña Nacional “Cuidá tus Riñones”. Material educativo y cronograma de actividades.

<sup>76</sup> Fundación 3000 Riñones. Programas de concientización y apoyo para pacientes con enfermedad renal crónica. Informes y redes sociales, 2024.

<sup>77</sup> Secretaría de Salud de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Programa de integración social y campañas de educación sobre enfermedades renales y donación de órganos. Buenos Aires, 2023.

Estas acciones educativas aumentan el conocimiento público sobre el IRC, y también contribuyen a crear ambientes sociales más inclusivos y solidarios, en los que los pacientes y sus familias se sienten acompañados en vez de etiquetados o excluidos. La continuidad y expansión de estas campañas es clave para generar un cambio cultural que favorezca la prevención, el diagnóstico temprano y la integración social de quienes conviven con esta enfermedad.



Ilustración 7: World Kidney Day. (2023). Salud renal para todos: Promover el acceso equitativo a la atención y la práctica óptima de los medicamentos [Imagen]. International Society of Nephrology (ISN) & International Federation of Kidney Foundations (IFKF).

También son valiosos los esfuerzos realizados a nivel provincial, como en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde la Secretaría de Salud desarrolla iniciativas acerca de la donación de órganos y la integración social de personas con enfermedades renales, incorporando en sus campañas materiales específicos para derribar el estigma y facilitar el acceso a información veraz y apoyo psicológico. Un ejemplo internacional que resulta especialmente relevante para analizar es el de la National Kidney Foundation (NKF), organización de referencia en Estados Unidos, que desde hace décadas trabaja en la concientización, educación y acompañamiento de pacientes con insuficiencia renal crónica. A diferencia de las campañas centradas únicamente en la prevención o en la información biomédica, la NKF ha puesto un fuerte énfasis en el componente emocional y social de la enfermedad, visibilizando la experiencia subjetiva de los pacientes a través de relatos, testimonios y programas de apoyo comunitario.

La NKF desarrolla espacios donde los pacientes pueden compartir sus historias personales, lo que le permite humanizar la enfermedad frente a la sociedad, y contribuir a que otras personas en tratamiento se sientan representadas, comprendidas y menos aisladas. Estos testimonios cumplen una doble función: sensibilizar a la población general sobre los desafíos emocionales que implica vivir con enfermedad renal y, al mismo tiempo, fortalecer la autoestima y la identidad de quienes narran su experiencia, revalorizando su rol como agentes activos y no meros receptores de cuidado.

Además, la organización ofrece recursos de apoyo psicológico y grupos de pares en los que se trabaja la ansiedad, la depresión y el duelo asociado a los cambios que la IRC impone en la vida cotidiana, desde la dependencia de la diálisis hasta la complejidad de los trasplantes. Este enfoque reconoce que la salud renal no puede entenderse de manera aislada del bienestar emocional, y que la adherencia al tratamiento y la calidad de vida de los pacientes dependen, en gran medida, de que se sientan contenidos, acompañados y validados emocionalmente.

La experiencia de la NKF muestra cómo el abordaje integral de la insuficiencia renal debe contemplar tanto la educación médica como la construcción de narrativas sociales que reduzcan el estigma y promuevan entornos empáticos. Incorporar esta perspectiva en las campañas argentinas permitiría potenciar la prevención y el diagnóstico temprano, junto con la inclusión social y el fortalecimiento emocional de los pacientes, aspectos fundamentales para generar un cambio cultural sostenible frente a la enfermedad.

Los testimonios personales constituyen una herramienta fundamental para comprender en profundidad el impacto de la insuficiencia renal crónica más allá de los datos clínicos y epidemiológicos. A través de sus relatos, tanto pacientes como profesionales de la salud visibilizan los desafíos físicos asociados a la enfermedad, los aspectos emocionales, sociales y existenciales que la acompañan. Estas narrativas permiten humanizar la experiencia de la IRC, favorecen la empatía social y muestran cómo el acompañamiento, la resiliencia y la construcción de redes de apoyo resultan esenciales para afrontar los cambios que la patología impone en la vida cotidiana.

En este sentido, la National Kidney Foundation (NKF) recopila y difunde historias de vida que reflejan las múltiples dimensiones de la enfermedad renal, destacando tanto la voz de los pacientes como la de los profesionales. A continuación, se presentan dos testimonios que ilustran cómo el recorrido personal frente a la IRC puede transformarse en una fuente de motivación, solidaridad y compromiso con la comunidad: uno desde la vivencia de un paciente trasplantado y mentor, y otro desde la mirada de un médico que convirtió su propia experiencia como paciente en la base de su vocación profesional.

Testimonio de un paciente:

Daniel Kushnik fue diagnosticado con enfermedad renal poliquística (PKD) en 1984, cuando tenía 28 años. Su médico le confirmó que no existía cura y que eventualmente tendría que someterse a diálisis. Años después, enfrentó la insuficiencia renal. Gracias al apoyo de su familia y comunidad, recibió un trasplante de un donante vivo. Hoy, Daniel colabora con la NKF como mentor en el programa NKF Peers, retribuyendo el respaldo que recibió en el pasado.

*"Estoy eternamente agradecido con mi donante y su familia, y con mi propia familia, amigos y comunidad que me apoyaron en este camino."*

**Daniel Kushnik**



### Testimonio de un profesional:

Dr. Ken Sutha, nefrólogo pediátrico, narra cómo su trayectoria como médico fue profundamente moldeada por su propia experiencia de vida. Diagnosticado con síndrome nefrótico infantil, más tarde identificado como FSGS (gloméruloesclerosis segmentaria y focal), mantuvo su función renal por más de una década gracias al tratamiento. Sin embargo, sus riñones fallaron en 2006, durante su segundo año de la carrera de medicina. Desde entonces, su historia personal lo llevó a especializarse en nefrología pediátrica, transformándolo en un defensor apasionado de los niños y sus familias ante la enfermedad renal.

*"Mi recorrido con la enfermedad renal me ha hecho un mejor médico. Puedo comprender lo que mis pacientes atraviesan de una manera que ningún libro de texto podría enseñarme."*

**Dr. Ken Sutha**



### 2.6 Intervenciones psicoemocionales y contención:

Dada la complejidad emocional que implica convivir con una enfermedad crónica como la IRC, las intervenciones psicoemocionales son un pilar fundamental dentro del tratamiento. Entre estas intervenciones se encuentran la terapia cognitivo-conductual, que facilita el cambio de pensamientos negativos y promueve la adherencia al tratamiento; técnicas de manejo del estrés y mindfulness, que reducen la ansiedad y mejoran el bienestar emocional; y terapias de apoyo grupal, que ofrecen un espacio para compartir experiencias y desarrollar estrategias colectivas de afrontamiento (Kimmel et al., 2000<sup>78</sup>; Gross et al., 2019<sup>79</sup>). Además, programas multidisciplinarios que integran psicología, trabajo social y enfermería pueden proporcionar contención continua, identificando factores de riesgo psicosociales y promoviendo recursos internos y externos para el paciente. La evidencia muestra que estos abordajes mejoran significativamente la calidad de vida, disminuyen síntomas depresivos y aumentan la adherencia terapéutica (Cukor et al., 2017)<sup>80</sup>.

### 2.7 El equipo de salud ante el sufrimiento emocional

El abordaje del sufrimiento emocional en pacientes con IRC requiere un enfoque interdisciplinario que reconozca la complejidad de las necesidades psicosociales además de las médicas. El equipo de salud, conformado por nefrólogos, enfermeros, psicólogos, nutricionistas, trabajadores sociales y otros profesionales, juega un papel fundamental en la detección temprana, contención y

<sup>78</sup> Kimmel, PL, Peterson, RA, Weihs, K., Simmens, S., Boyle, D., et al. (2000). Múltiples mediciones de la depresión predicen la mortalidad en un estudio longitudinal de pacientes en hemodiálisis crónica. *Riñón Internacional*, 57(5), 2093-2098. Estudio que analiza la utilidad terapéutica de intervenciones psicológicas para reducir la depresión y mejorar el pronóstico en pacientes con IRC.

<sup>79</sup> Gross, CR, Kreitzer, MJ, Reilly-Spong, M., Wall, M., Winbush, Nueva York, et al. (2019). Reducción del estrés basada en la atención plena versus farmacoterapia para el dolor persistente: un ensayo controlado aleatorio. *El Diario del Dolor*, 20(10), 1219-1233. Trabajo que evalúa la efectividad del mindfulness en reducir la ansiedad y mejorar el bienestar emocional en enfermedades crónicas.

<sup>80</sup> Cukor, D., Ver Halen, NB, Asher, D., Coplan, J., Friedman, S. y Kimmel, PL (2017). La intervención psicosocial mejora la depresión, la calidad de vida y la adherencia al tratamiento en pacientes en hemodiálisis. *Riñón Internacional*, 92(5), 1140-1149. Evidencia clínica que demuestra los beneficios de programas interdisciplinarios en la calidad de vida y adherencia a tratamiento en IRC.

manejo del malestar emocional que experimentan estos pacientes (Murtagh et al., 2007)<sup>81</sup>.

La experiencia de la IRC implica síntomas físicos y limitaciones funcionales, junto a un intenso impacto psicológico que puede manifestarse en malestares emocionales. Estos síntomas a menudo pasan desapercibidos o son minimizados en la consulta médica tradicional, lo que dificulta un tratamiento integral (Kimmel, 2002)<sup>82</sup>. Por ello, Es necesario que el equipo de salud evalúe regularmente el bienestar emocional usando herramientas validadas, adoptando una actitud proactiva.

Además, la comunicación empática y la relación terapéutica de confianza entre profesionales y pacientes son elementos clave para brindar apoyo emocional. Estudios indican que la calidad de la comunicación mejora la adherencia al tratamiento y reduce la sensación de aislamiento del paciente (Curtin et al., 2007)<sup>83</sup>. Los profesionales deben estar capacitados para ofrecer un espacio seguro donde el paciente pueda expresar sus temores y frustraciones sin ser juzgado, favoreciendo así la contención emocional.

El equipo también tiene la responsabilidad de educar y acompañar a las familias, quienes son parte esencial de la red de apoyo. La enfermedad crónica impacta en la dinámica familiar y en las relaciones interpersonales, por lo que promover el diálogo y brindar herramientas para manejar el estrés conjunto contribuye al bienestar integral del paciente (Greenwood et al., 2007)<sup>84</sup>.

Integrar intervenciones psicosociales específicas dentro del plan terapéutico, como terapias cognitivas, técnicas de relajación o grupos de apoyo, ha demostrado mejorar significativamente la calidad de vida y el pronóstico emocional en pacientes con IRC (Cukor et al., 2014)<sup>85</sup>. Así, el equipo de salud actúa como gestor clínico, y acompañante activo en el proceso emocional, impulsando una atención humanizada y centrada en la persona.

## 2.8 Diseño de experiencias que promuevan bienestar emocional

Diseñar experiencias terapéuticas y entornos de atención que favorezcan el bienestar emocional es una innovación importante en el cuidado de la IRC. Se ha demostrado que elementos como la iluminación cálida, los colores suaves, los sonidos relajantes y los espacios naturales contribuyen a reducir la ansiedad y el

---

<sup>81</sup> Murtagh, FEM, Addington-Hall, J. y Higginson, IJ (2007). La prevalencia de los síntomas en la enfermedad renal terminal: una revisión sistemática. Avances en la enfermedad renal crónica , 14(1), 82-99. Este estudio destaca la importancia de un abordaje interdisciplinario para el manejo integral del sufrimiento en IRC.

<sup>82</sup> Kimmel, PL (2002). Factores psicosociales en pacientes en diálisis. *Riñón Internacional* , 61(4), 1146-1154. Revisión que destaca la frecuencia y el impacto de síntomas psicológicos en pacientes con IRC, y la necesidad de evaluación proactiva.

<sup>83</sup> Curtin, RB, Walters, BS, Dorough, A. y McCorkle, R. (2007). Calidad de vida en enfermedades crónicas: perspectivas de las personas con enfermedad renal crónica y sus cuidadores. *Investigación en Enfermería y Salud* , 30(3), 216-228. Investigación que vincula la comunicación empática con mejores resultados en adherencia y bienestar.

<sup>84</sup> Greenwood, N. y Smith, R. (2007). Un estudio cualitativo de las experiencias de los servicios comunitarios de rehabilitación y apoyo de los supervivientes mayores de un accidente cerebrovascular. *Atención sanitaria y social en la comunidad* , 15(1), 18-28. Aborda la importancia del apoyo familiar y la educación para el manejo del estrés en enfermedades crónicas.

<sup>85</sup> Cukor, D., Ver Halen, NB, Asher, D., et al. (2014). Intervenciones psicosociales en la enfermedad renal crónica: calidad de vida y resultados clínicos. *Trasplante de diálisis de nefrología* , 29 (12), 2121-2128. Evidencia clínica sobre la efectividad de terapias psicosociales integradas en el tratamiento de IRC.

estrés durante el tratamiento (Ulrich et al., 2008)<sup>86</sup>. Así, la incorporación de rituales personalizados como técnicas de respiración, música o aromaterapia puede generar una sensación de control y previsibilidad, factores esenciales para mitigar el impacto emocional negativo (Davidson et al., 2013)<sup>87</sup>. El desarrollo de dispositivos multisensoriales y tecnologías que acompañen al paciente en el hogar o durante la diálisis busca transformar la experiencia clínica, haciendo que el tratamiento sea menos invasivo y más humano. Estas estrategias ayudan a mejorar el bienestar emocional, y facilitar la adherencia y el compromiso con el cuidado personal a largo plazo.

Profundizando en este enfoque, el diseño de ambientes terapéuticos debe ir más allá de los aspectos estéticos para incorporar una comprensión holística de las necesidades emocionales del paciente. La creación de espacios que integran estímulos multisensoriales (como la variación en texturas, aromas agradables y sonidos naturales) contribuye a un efecto calmante que puede reducir la percepción del dolor y la fatiga emocional, comunes en pacientes con IRC. La personalización de estos espacios, adaptada a las preferencias y antecedentes culturales del paciente, potencia aún más este efecto, generando un entorno donde el paciente se sienta acogido y comprendido.

Los rituales personalizados, por su parte, actúan como anclas emocionales que brindan estructura y previsibilidad en contextos que pueden resultar inciertos o estresantes. La práctica regular de técnicas de respiración, la selección de música que resuene emocionalmente o la introducción de aromaterapia con esencias que promueven la relajación son intervenciones accesibles que permiten al paciente recuperar un sentido de control en medio de la experiencia clínica. Esto favorece la disminución de los síntomas de ansiedad y depresión, al tiempo que fortalece la capacidad de afrontamiento.

En cuanto a las tecnologías multisensoriales, su aplicación representa una revolución dentro del cuidado de pacientes con IRC. Estas tecnologías pueden incluir desde dispositivos portátiles que proporcionan estímulos táctiles o auditivos calmantes hasta entornos virtuales inmersivos que recrean espacios naturales o actividades placenteras, ofrecidos tanto en centros de diálisis como en el hogar. La accesibilidad y la adaptación de estas herramientas permiten un acompañamiento constante, facilitando la adherencia al tratamiento y mejorando la calidad de vida del paciente en su cotidianidad.

---

<sup>86</sup> Ulrich, RS, Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, HB, Choi, YS y Joseph, A. (2008). Una revisión de la literatura de investigación sobre diseño de atención sanitaria basada en evidencia. *Revista de investigación y diseño de entornos sanitarios*, 1(3), 61-125. Revisión exhaustiva que evidencia cómo el ambiente físico influye en la reducción del estrés y ansiedad en pacientes hospitalizados.

<sup>87</sup> Davidson, J., Lange, C. y Bergström, J. (2013). Ambientes curativos y experiencias ritualizadas en cuidados crónicos: una revisión integradora. *Revista de Enfermería Holística*, 31(2), 114-122. Estudio que analiza el impacto de las intervenciones multisensoriales y rituales personalizados en el bienestar emocional de pacientes con enfermedades crónicas.

**NATIONAL  
KIDNEY  
FOUNDATION**



### 3. Diseño en la línea crítica y diseño emocional aplicado a contextos de salud

El Diseño en la línea crítica, inspirado en los postulados de Dunne y Raby (2013), propone un enfoque reflexivo que va más allá del diseño funcional o comercial, para cuestionar los sistemas existentes y abrir espacio a nuevas formas de entender la relación entre el usuario, el objeto y el entorno. En contextos de salud, esta perspectiva permite repensar dispositivos y espacios que actualmente suelen ser fríos, impersonales y centrados exclusivamente en la eficiencia técnica.

Este enfoque reconoce la necesidad de diseñar con una sensibilidad crítica hacia las experiencias subjetivas y emocionales de los usuarios, especialmente en pacientes crónicos, que conviven diariamente con equipos y procedimientos que muchas veces no consideran el impacto psicológico. La línea crítica busca tanto soluciones prácticas, como también generar reflexión, cuestionar el status quo y promover el bienestar integral<sup>88</sup>.

En paralelo, el diseño emocional, conceptualizado por Norman (2004), sostiene que los objetos pueden establecer conexiones afectivas con sus usuarios. Esta idea es especialmente relevante en el campo de la salud, donde la interacción constante con dispositivos o espacios puede influir directamente en el ánimo, la percepción del dolor y la motivación<sup>89</sup>.

Incorporar estímulos multisensoriales (como iluminación cálida y tenue, sonidos ambientales relajantes o aromas suaves) puede transformar el entorno médico en un espacio que favorezca la calma y la contención. Aunque estas intervenciones no sustituyen el tratamiento médico, tienen un impacto tangible en la experiencia del paciente, reduciendo la ansiedad y mejorando el bienestar emocional<sup>90</sup>.

#### 3.1 Estrategias de diseño centrado en el usuario para optimizar experiencias en salud

En el contexto del diseño aplicado a la salud, la exploración de estrategias centradas en el usuario se vuelve una herramienta fundamental para mejorar la experiencia tanto en los espacios como en los dispositivos vinculados al cuidado. Este enfoque, ampliamente desarrollado en disciplinas como el diseño industrial, el diseño de interacción y la arquitectura, propone situar al usuario en el centro del proceso creativo, reconociendo sus emociones, capacidades, necesidades reales y contextos de uso como puntos de partida para tomar decisiones proyectuales más sensibles y efectivas.

---

88 Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*. MIT Press. Esta obra es fundamental en la línea crítica del diseño, enfocada en repensar la relación entre usuarios y objetos para impulsar cambios sociales y culturales.

89 Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books. Conceptualiza cómo los objetos pueden crear vínculos emocionales que afectan la percepción y experiencia de los usuarios.

90 Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., & Joseph, A. (2008). A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *Health Environments Research & Design Journal*, 1(3), 61-125. Revisión que muestra cómo estímulos ambientales multisensoriales contribuyen a la reducción del estrés y ansiedad en ambientes de salud.

Don Norman (2004), en su obra *Emotional Design*, subraya la importancia de considerar la funcionalidad y la usabilidad; la dimensión emocional que los productos y espacios generan en las personas. Según Norman, el diseño que logra conectar emocionalmente con el usuario facilita la aceptación, el compromiso y el bienestar, aspectos especialmente relevantes en entornos sanitarios donde el estrés y la vulnerabilidad son predominantes<sup>91</sup>. Este enfoque enfatiza que el diseño debe dialogar con las emociones para transformar experiencias difíciles en momentos de confort y seguridad.

El diseño centrado en el usuario (DCU) en el ámbito sanitario no se limita a resolver problemas funcionales; también busca generar bienestar emocional, reducir la ansiedad asociada a los entornos clínicos, y promover un vínculo más humanizado entre la persona y su entorno de atención. Para ello, una de las estrategias más potentes es el co-diseño, donde los usuarios finales (pacientes, familiares, personal de salud) participan activamente en las etapas iniciales del proceso, contribuyendo con sus vivencias, frustraciones y expectativas. Esta participación permite detectar con mayor profundidad los llamados "puntos de dolor" (pain points) que muchas veces no se evidencian a simple vista desde la teoría o desde la mirada técnica del profesional. Como señalan Sanders y Stappers (2008), la co-creación amplía los paisajes del diseño, convirtiendo a los usuarios en coautores del proceso, lo que enriquece la innovación y garantiza soluciones más adecuadas y significativas<sup>92</sup>. Así, el diseño se vuelve una práctica colaborativa, más empática y en sintonía con lo cotidiano.



Ilustración 8: Lugar Común. (s. f.). Qué es el codiseño, sus ventajas y cómo lo abordamos en Lugar Común.

91 Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books. Referencia fundamental para comprender la influencia de la dimensión emocional en la experiencia del usuario con productos y espacios, especialmente relevante en salud.

92 Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, 4(1), 5-18. Este artículo introduce el concepto de co-diseño y sostiene la importancia de la participación activa de usuarios para crear soluciones más pertinentes y significativas.

Otra herramienta valiosa dentro de este enfoque es el mapeo de trayectorias de usuario (user journey mapping), una metodología que permite visualizar y comprender el recorrido emocional y físico que realiza una persona desde el ingreso a un sistema de salud hasta su salida, identificando instancias críticas, momentos de espera, decisiones y sensaciones asociadas. Este tipo de análisis revela oportunidades para intervenir tanto en el diseño espacial como en los dispositivos y sistemas de comunicación, apuntando a suavizar experiencias que suelen estar atravesadas por el estrés, el miedo o la incertidumbre.

En este sentido, el Double Diamond Model propuesto por el Design Council UK (2003) brinda una estructura clara para guiar el proceso de diseño: primero, explorar ampliamente el problema (descubrir y definir), y luego desarrollar y entregar soluciones. Este marco invita a una exploración profunda y divergente de las necesidades del usuario, seguido por un enfoque convergente hacia propuestas tangibles y ajustadas, asegurando que las intervenciones en salud sean tanto innovadoras como pertinentes<sup>93</sup>.

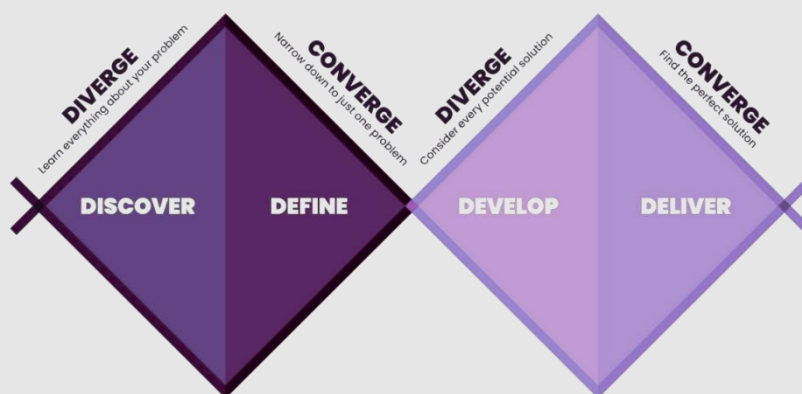


Ilustración 9: Simona Dwass, *The 4 Ds: Double Diamond Design Thinking Model*, Fluxspace, 30 de enero de 2023

En esta línea, el diseño emocional y sensorial adquiere especial relevancia, ya que busca incorporar elementos que impacten positivamente en el estado anímico de las personas. La elección de materiales cálidos, la incorporación de luz natural o regulable, el uso de colores asociados al bienestar (como los verdes o los azules suaves), la presencia de elementos naturales o incluso el diseño de objetos con superficies táctiles amables, son decisiones que contribuyen significativamente a reducir el malestar subjetivo, sin necesidad de intervenir agresivamente en la estructura institucional existente<sup>94</sup>.

En cuanto al diseño de dispositivos médicos y tecnológicos, las estrategias centradas en el usuario se orientan a desarrollar soluciones intuitivas, accesibles y emocionalmente aceptables. Dispositivos como sensores portátiles, wearables o aplicaciones de monitoreo deben contemplar la precisión técnica, y la experiencia de uso: que sean cómodos, fáciles de interpretar, discretos si es necesario, y que no

93 Design Council UK. (2003). The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process. Design Council. Marco metodológico que estructura el enfoque de descubrimiento, definición, desarrollo y entrega en proyectos de diseño centrados en el usuario.

94 Hassenzahl, M. (2010). Experience Design: Technology for All the Right Reasons. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 3(1), 1-95. Presenta criterios y metodologías para incorporar la experiencia emocional y sensorial del usuario en el desarrollo de tecnologías y dispositivos interactivos.

generen vergüenza, incomodidad o rechazo. Un ejemplo emblemático de esta mirada es el sensor de glucosa "FreeStyle Libre", que combina un diseño ergonómico con una interfaz clara y amigable, permitiendo que el paciente controle su salud sin recurrir a métodos invasivos<sup>95</sup>.

Finalmente, los espacios físicos también deben ser pensados desde una perspectiva centrada en las personas. Esto implica diseñar salas de espera más acogedoras, con opciones de privacidad y confort; consultorios que promuevan el diálogo y minimicen la distancia simbólica entre médico y paciente; o incluso habitaciones hospitalarias que ofrezcan cierta autonomía al usuario, permitiéndole controlar variables como la iluminación, el sonido o la temperatura. Estas decisiones, aunque sutiles, tienen un impacto directo en la recuperación y el estado emocional de quienes atraviesan una situación de enfermedad.

Explorar estrategias de diseño centradas en el usuario en contextos de salud implica abrir el campo proyectual a nuevas dimensiones sensibles, donde lo técnico y lo humano se entrelazan. Es una invitación a repensar cómo el diseño puede actuar tal como herramienta de resolución funcional, o como mediador emocional y social, generando experiencias más dignas, humanas y cuidadoras. La integración de modelos y prácticas como las planteadas por Norman, Sanders y Stappers, y el Design Council, potencian un diseño que soluciona problemas y crea vínculos emocionales y sociales significativos en el complejo mundo de la salud.

### 3.2 Diseño crítico y afectivo en entornos sanitarios

En los últimos años, el campo del diseño ha comenzado a alejarse de las lógicas puramente funcionalistas o productivistas para abrirse a nuevas perspectivas que lo conciben como una práctica crítica y afectiva. Esta transformación resulta especialmente significativa en los entornos sanitarios contemporáneos, donde el diseño enfrenta desafíos técnicos, asumiendo un rol activo en la producción de sentido, en la generación de vínculos humanos y en la interrogación de estructuras de poder, cuidado y exclusión.

Desde una perspectiva crítica, diseñar implica mucho más que resolver problemas; es un acto político que puede evidenciar, cuestionar y transformar realidades. Cameron Tonkinwise (2011)<sup>96</sup> sostiene que el diseño crítico tiene el potencial de "hacer visible lo invisible", es decir, de señalar los valores ocultos, las jerarquías implícitas y los modos de vida normativos que muchas veces se reproducen de manera acrítica en la práctica proyectual. En el contexto de la salud, esta mirada permite revisar los modos tradicionales de organización espacial, las tecnologías médicas despersonalizadas o las experiencias de los usuarios que han sido históricamente silenciadas (como personas con discapacidades, pacientes crónicos o comunidades marginalizadas).

---

95 IDEO. (2015). The Field Guide to Human-Centered Design. IDEO.org. Manual aplicado para la implementación del mapeo de trayectorias de usuario ("user journey mapping") y herramientas colaborativas en procesos de innovación en salud y espacios de servicios.

96 Tonkinwise, C. (2011). A taste for practices: Unrepressing style in design thinking. *Design Studies*, 32(6), 533-545. Este artículo desarrolla los fundamentos del diseño crítico, enfatizando el papel político y social de la práctica proyectual para visibilizar estructuras ocultas y fomentar la reflexión ética.

Simultáneamente, pensar el diseño desde una dimensión afectiva (como propone el diseño emocional de Donald Norman (2004)<sup>97</sup> o las aproximaciones más recientes desde los afectos en el diseño participativo, como las de Ann Light (2019)<sup>98</sup>) implica reconocer su capacidad para generar experiencias significativas más allá de la usabilidad técnica. Los entornos de salud están atravesados por emociones intensas: miedo, vulnerabilidad, dolor, pero también esperanza, resiliencia y deseo de cuidado. El diseño afectivo no busca anular estas emociones, sino alojarlas, contenerlas y ofrecer formas más humanas de atravesarlas. La afectividad, entendida en este sentido, no es una cualidad superficial o decorativa, sino una dimensión fundamental de lo ético y lo político en el diseño.

Autores como Ezio Manzini (2015)<sup>99</sup> también destacan la necesidad de repensar el rol del diseñador como facilitador de relaciones sociales y cuidado colectivo. En esta línea, los entornos sanitarios pueden ser abordados como infraestructuras técnicas, y ecosistemas relacionales donde lo que está en juego es la calidad de los vínculos y la dignidad de la experiencia. Diseñar para la salud, entonces, no es solo intervenir sobre objetos o espacios, sino crear condiciones para que las personas puedan habitar su enfermedad, su recuperación o su duelo de forma más significativa y acompañada.

Desde una mirada interseccional y situada, Judith Butler (2009)<sup>100</sup> aporta una perspectiva clave al señalar que los cuerpos no existen fuera de sus marcos sociales y políticos, y que toda práctica que actúe sobre ellos —como el diseño— debe ser consciente de las condiciones materiales y simbólicas que los hacen (in)visibles o (in)legítimos. Esta afirmación es central en los entornos sanitarios, donde el diseño puede contribuir a reforzar normas excluyentes (por ejemplo, asumiendo un usuario universal que no existe) o, por el contrario, puede abrirse a las diferencias, a las vulnerabilidades, al reconocimiento de otros modos de habitar el cuerpo y el mundo.

Asumir al diseño como una práctica crítica y afectiva en salud implica entonces un cambio de paradigma: no se trata únicamente de optimizar funciones o mejorar interfaces, sino de cultivar una ética del cuidado<sup>101</sup>, una sensibilidad hacia lo humano, y una voluntad de transformación social. Esta mirada propone intervenir en lo cotidiano no desde la imposición técnica, sino desde la escucha, la co-creación y el respeto por la complejidad emocional de quienes atraviesan los sistemas de salud<sup>102</sup>. Lejos de ofrecer soluciones únicas o estandarizadas, este enfoque proyectual se sostiene en la apertura, en la atención a lo situado, y en la capacidad de imaginar futuros más dignos, justos y habitables.

---

97 Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books. Fundamental para entender la dimensión afectiva en el diseño, destacando cómo la interacción emocional mejora la experiencia y aceptación del usuario.

98 Light, A. (2019). *Designing with care: Disability, designing for the most marginalized*. *CoDesign*, 15(3), 161-176. Estudio reciente que explora el diseño afectivo y participativo desde una mirada inclusiva que abarca a comunidades vulnerables en el sector salud.

99 Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. MIT Press. Propone un enfoque del diseño como facilitador relacional y promotor de cuidado colectivo, fundamental para intervenciones en entornos humanos complejos como la salud.

100 Butler, J. (2009). *Democracy in What State? In Frames of War: When Is Life Grievable?* Verso. Butler analiza cómo las normas sociales y políticas condicionan la visibilidad y legitimidad de los cuerpos, concepto clave para entender las prácticas inclusivas en diseño.

101 Tronto, J. C. (2013). *Caring Democracy: Markets, Equality, and Justice*. New York University Press. Obra fundamental que desarrolla la ética del cuidado como base para prácticas políticas y sociales transformadoras, aplicable al diseño orientado a la salud.

102 DiSalvo, C. (2012). *Adversarial Design*. MIT Press. Este texto profundiza en cómo el diseño puede involucrar procesos de escucha, co-creación y cuestionamiento crítico para promover la justicia social y la inclusión en contextos complejos.

### 3.3 Diseño crítico y emocional en el ámbito hospitalario

En un contexto hospitalario caracterizado por rutinas estandarizadas, protocolos rígidos y una fuerte carga simbólica ligada al control, el dolor y la despersonalización, el diseño crítico y emocional se presenta como una posibilidad de intervención que busca reconfigurar estos espacios desde lo funcional, desde lo afectivo, lo cultural y lo simbólico. Este tipo de aproximación proyectual no se limita a resolver necesidades explícitas, sino que intenta abrir preguntas, revelar tensiones y proponer formas alternativas de habitar lo sanitario.



Ilustración 10: Legros, C. (2018, abril 28). *Designing cultural probes*. Medium.

Desde la perspectiva del diseño crítico, Anthony Dunne y colaboradores como William Gaver y Elena Pacenti (1999)<sup>103</sup> introducen el concepto de "Cultural Probes" como una metodología exploratoria que permite acceder a aspectos subjetivos, emocionales y culturales de los usuarios, que normalmente no emergen en los enfoques tradicionales centrados en la eficiencia. En el ámbito

hospitalario, este tipo de herramientas (diarios visuales, cámaras desechables, cartas abiertas, entre otros) podrían utilizarse para invitar a pacientes, familiares y profesionales de la salud a expresar sus vivencias más íntimas en relación con los espacios y los objetos que los rodean. Lo importante aquí no es recolectar datos cuantificables, sino comprender los matices afectivos que configuran la experiencia hospitalaria y que muchas veces escapan a las métricas tradicionales. matices afectivos que configuran la experiencia hospitalaria y que muchas veces escapan a las métricas tradicionales.

Esta lógica se enlaza directamente con los postulados de Bannon y Ehn (2012)<sup>104</sup>, quienes desde el campo del diseño participativo sostienen que "el diseño importa" porque tiene la capacidad de configurar futuros posibles. Su enfoque propone una colaboración situada entre diseñadores y usuarios, no como un proceso lineal de extracción de necesidades, sino como una forma de negociación cultural en la que se confrontan visiones, deseos y modos de vida. En entornos sanitarios, esta mirada permite desnaturalizar la verticalidad institucional que suele imponer soluciones desde la lógica biomédica, abriendo lugar a la escucha activa, a la pluralidad de voces y a la co-creación de soluciones que sean emocionalmente significativas para quienes las habitan.

Complementariamente, Ezio Manzini (2015) ofrece una perspectiva ética y política del diseño social, en la que destaca la necesidad de fomentar comunidades de cuidado y sistemas de colaboración sostenibles. Para Manzini, diseñar es "activar capacidades distribuidas", es decir, confiar en el potencial creativo de las personas

103 Gaver, W., Dunne, A., & Pacenti, E. (1999). Cultural Probes. *Interactions*, 6(1), 21-29. Metodología exploratoria que utiliza herramientas creativas para captar aspectos subjetivos y emocionales de los usuarios, útil para comprender experiencias complejas como las vividas en entornos hospitalarios.

104 Bannon, L. J., & Ehn, P. (2012). Design matters in Participatory Design. En J. Simonsen & T. Robertson (Eds.), *Routledge International Handbook of Participatory Design* (pp. 37-63). Routledge. Este capítulo destaca cómo el diseño participativo crea futuros posibles a través de una colaboración situada y negociada que desafía estructuras institucionales tradicionales.

comunes para transformar su entorno. En el ámbito hospitalario, esto podría traducirse en dispositivos e intervenciones que busquen responder a una necesidad puntual, que también empoderen a los usuarios, les devuelvan agencia, y les permitan incidir en el modo en que se vive y se siente el espacio de atención médica.

Una propuesta de intervención desde este enfoque podría consistir en desarrollar un sistema de dispositivos sensoriales y simbólicos de acompañamiento emocional dentro de hospitales públicos, pensados a partir de procesos de co-diseño con pacientes crónicos y personal de salud. Estos dispositivos no cumplirían únicamente funciones tecnológicas o médicas, sino que actuarían como mediadores afectivos: podrían ofrecer rituales de bienvenida, registros poéticos del tránsito hospitalario, espacios móviles de introspección, o interfaces de comunicación empática entre pacientes y cuidadores. Su valor estaría no en su productividad, sino en su capacidad de habilitar sentidos, aliviar angustias y generar momentos de conexión en un entorno donde la impersonalidad suele ser la norma.

Desde esta perspectiva, el diseño deja de ser un instrumento al servicio del sistema y se convierte en una herramienta de cuestionamiento, cuidado y transformación. A través de intervenciones críticas y emocionalmente resonantes, se busca activar nuevos modos de habitar lo hospitalario: más humanos, más sensibles, más abiertos a la diversidad de experiencias que se manifiestan en el cuerpo y la palabra de quienes atraviesan la enfermedad. Esta aproximación no pretende reemplazar la estructura sanitaria existente, sino introducir fisuras que permitan imaginarla de una manera distinta.

### 3.4 Diseño empático en contextos de atención médica

En los entornos de atención médica, donde convergen rutinas intensas, alta demanda emocional y estructuras rígidas, diseñar con empatía se presenta como una estrategia clave para resignificar la experiencia tanto del paciente como del profesional de la salud. Lejos de concebirse como una cualidad blanda o meramente intuitiva, la empatía en el diseño es una competencia proyectual que permite comprender las vivencias ajenas desde adentro, sin sustituirlas, y generar respuestas sensibles, contextuales y transformadoras.

Desde esta perspectiva, Kouprie y Sleeswijk Visser (2009)<sup>105</sup> proponen un marco estructurado para integrar la empatía en el proceso de diseño, compuesto por cuatro fases: descubrimiento, inmersión, conexión y distanciamiento. Este modelo reconoce que el diseñador no accede de forma inmediata a la experiencia del otro, sino que debe construir progresivamente una comprensión afectiva y cognitiva a través de la escucha activa, la observación profunda y la validación de las emociones ajenas. En contextos de salud, este proceso implica entrar en contacto con experiencias complejas, muchas veces atravesadas por el dolor, la incertidumbre, el agotamiento o la pérdida de control, tanto desde el rol del paciente como desde el del personal médico. La empatía no busca resolver de inmediato, sino habitar la experiencia del otro con respeto, suspendiendo el juicio y habilitando una comprensión más humana.

---

105 Kouprie, M., & Sleeswijk Visser, F. (2009). A framework for empathy in design: Stepping into and out of the user's life. *Journal of Engineering Design*, 20(5), 437-448.  
Modelo estructurado que conceptualiza la empatía como un proceso progresivo y reflexivo en diseño, fundamental en contextos sensibles como la salud.

Este enfoque se complementa con la propuesta de diseño centrado en las personas desarrollada por IDEO (2015), que establece que el entendimiento profundo de quienes usan un sistema es el punto de partida para cualquier intervención significativa. IDEO destaca la importancia de crear soluciones "deseables" (además de factibles y viables), entendiendo que el valor de un diseño no se mide solo por su eficiencia, sino por su capacidad de resonar con las emociones, motivaciones y aspiraciones de las personas reales. En el ámbito hospitalario, esto implica diseñar dispositivos, espacios o sistemas que considerando lo que el usuario hace, lo que siente, lo que teme, lo que espera, lo que necesita sin poder expresarlo en palabras.

Por otro lado, Elizabeth Sanders (2002)<sup>106</sup> amplía este enfoque al proponer un tránsito desde el diseño centrado en el usuario hacia el diseño participativo, en el cual los usuarios no son meramente fuentes de información, sino co-creadores activos de las soluciones que los afectan. En el contexto médico, esto significa reconocer tanto a pacientes como a profesionales como agentes de conocimiento, capaces de contribuir con saberes situados, intuiciones prácticas y formas de innovación cotidiana que a menudo quedan invisibilizadas por la lógica técnica dominante. Involucrar a estos actores en la etapa de validación, desde el inicio del proceso proyectual, permite construir respuestas más legítimas, apropiadas y emocionalmente significativas.

Diseñar con empatía en contextos de salud no se limita a modificar la forma de un dispositivo o a suavizar un ambiente clínico. Es, ante todo, una estrategia ética que busca restituir humanidad en sistemas donde la mecanización de los cuerpos y la despersonalización del trato son comunes. Para los pacientes, esto puede traducirse en una experiencia más digna, donde el entorno no amplifica su vulnerabilidad, sino que la contiene. Para los profesionales, puede significar un reconocimiento de su carga emocional, de su desgaste físico, y de su necesidad de cuidado, muchas veces olvidada dentro del sistema<sup>107</sup>.

Este enfoque proyectual también permite revelar los conflictos de intereses, las contradicciones institucionales y las tensiones estructurales que dificultan una atención verdaderamente humana. Diseñar con empatía, en este sentido, no significa adaptar al individuo a las condiciones existentes, sino cuestionarlas, desarmarlas y reconfigurarlas a partir de una escucha activa y comprometida. Es un acto de cuidado, pero también de resistencia<sup>108</sup>.

Así, resignificar la experiencia del paciente y del profesional implica asumir que el diseño no es solo una disciplina de la forma, sino una práctica profundamente relacional, que se nutre del vínculo, de la emoción compartida y de la voluntad de

---

106 Sanders, E. B.-N. (2002). From user-centered to participatory design approaches. En *Design and the Social Sciences* (pp. 18-25). CRC Press. Esta obra presenta el cambio paradigmático hacia el diseño participativo que reconoce a los usuarios como agentes creativos y de conocimiento, esencial para contextos como el médico.

107 Puig de la Bellacasa, M. (2017). *Matters of Care: Speculative Ethics in More Than Human Worlds*. University of Minnesota Press. Este texto plantea la ética del cuidado como una práctica relacional y política que transforma la manera de abordar los vínculos y responsabilidades en contextos complejos como la salud.

108 Kjærholt, A. T., & Helseth, S. (2012). *Emotional Labour in Health Care: The Unseen Work of Care Providers*. Palgrave Macmillan. Explora la dimensión afectiva y el desgaste emocional que enfrentan los profesionales de la salud, subrayando la necesidad de reconocimiento y cuidado en el ambiente laboral.

imaginar otras formas de cuidado posibles. En esta resignificación, la empatía no es un fin, sino una vía para construir entornos más justos, sensibles y habitables<sup>109</sup>.

### 3.5 Del diagnóstico a la intervención en salud desde el diseño

En el tránsito desde la identificación de problemáticas hasta la generación de intervenciones transformadoras, el diseño crítico y emocional ofrece herramientas valiosas para actuar sobre el sistema de salud desde una perspectiva más humana, reflexiva y situada. Este enfoque no se limita a mejorar productos o servicios, sino que busca repensar los modos en que se configuran las experiencias, relaciones y estructuras que sostienen (o dificultan) el cuidado.

Tal como plantea Tim Brown (2009)<sup>110</sup> en *Change by Design*, el diseño debe ser entendido como una herramienta para el cambio, más allá del objeto, centrada en la capacidad de imaginar futuros posibles. Su enfoque en el design thinking destaca la importancia de abordar los problemas complejos desde la empatía, la colaboración interdisciplinaria y la experimentación iterativa. En el sistema de salud, esto significa que el diseño puede intervenir desde la escucha profunda (diagnosticando los problemas técnicos, las necesidades emocionales, culturales y relacionales) hasta la materialización de soluciones sensibles que transformen la experiencia del usuario sin reproducir mecánicamente los modelos existentes. Brown plantea que los procesos de diseño deben involucrar a los usuarios desde el principio, permitiendo que las soluciones emerjan desde adentro del sistema, no como imposiciones externas.

Sin embargo, como advierte Marc Steen (2011)<sup>111</sup>, este enfoque human-centered también implica tensiones. En su análisis de los conflictos dentro del diseño centrado en el ser humano, Steen reconoce que los intereses de los distintos actores involucrados (pacientes, profesionales, instituciones, diseñadores) no siempre son compatibles, y que la mediación de estas diferencias forma parte esencial del proceso proyectual. En el ámbito sanitario, estas tensiones se manifiestan en la coexistencia de racionalidades técnicas, burocráticas y humanas, que muchas veces entran en conflicto. Frente a esto, el diseño crítico no pretende resolver todas las fricciones, sino visibilizarlas y operarlas como puntos de partida para el cambio. Diseñar desde esta postura implica reconocer la complejidad del sistema y resistirse a las soluciones simplistas, proponiendo en cambio intervenciones que actúen como dispositivos de reflexión y agencia, tanto para los usuarios como para los profesionales.

En este sentido, Ezio Manzini (2015) aporta una visión clave al señalar que el diseño puede habilitar procesos de transformación social mediante la activación de capacidades locales, lo que él llama "capacidad distribuida de diseñar". En contextos de salud, esto se traduce en la posibilidad de que pacientes, médicos, enfermeros y comunidades se conviertan en actores activos del cambio, apropiándose de

---

109 Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*. MIT Press. Introduce el diseño como práctica crítica y prospectiva, que cuestiona estructuras existentes y abre espacio a nuevas formas de imaginar el cuidado y la experiencia en salud.

110 Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society*. HarperBusiness. Obra clave que presenta el design thinking como proceso centrado en la empatía, la colaboración interdisciplinaria y la experimentación para resolver problemas complejos, con aplicación directa en salud y otros sectores.

111 Steen, M. (2011). Tensions in human-centred design. *CoDesign*, 7(1), 45-60. Steen analiza los conflictos y tensiones entre distintos actores en el diseño centrado en el ser humano, destacando la importancia de la mediación como parte fundamental del proceso proyectual.

herramientas proyectuales para intervenir sobre su realidad. Lejos de soluciones externas y tecnocráticas, se trata de construir espacios de colaboración donde las intervenciones surjan de las experiencias cotidianas, con sentido local, afectivo y simbólico.

Las herramientas propias del diseño crítico y emocional en este marco incluyen, por ejemplo, mapas de experiencia emocional, prototipos especulativos, relatos provocadores y dinámicas participativas que permiten traducir las tensiones sistémicas en oportunidades de resignificación. Estas herramientas no buscan confirmar lo que ya se sabe, sino abrir espacio a lo desconocido, a lo inesperado, al deseo no dicho. En el ámbito hospitalario, pueden ser utilizadas para explorar cómo se siente una sala de espera desde el cuerpo y no solo desde la función; cómo impacta el lenguaje institucional en la percepción de cuidado; o cómo se viven las rutinas desde los múltiples puntos de vista implicados.

Este tipo de aproximación propone un cambio en la lógica de intervención: del diagnóstico como registro de carencias a la intervención como construcción de sentidos compartidos. En lugar de posicionarse como expertos externos, los diseñadores operan como mediadores culturales, facilitadores de procesos donde los saberes técnicos se cruzan con las experiencias vividas. Así, se promueve una transformación en el que se diseña, como también en el cómo y con quién.

Aplicar el diseño crítico y emocional en salud permite generar aprendizaje colectivo, empoderamiento y cuidado mutuo, reconociendo la fragilidad humana y al diseño como herramienta para acompañar y transformar la experiencia del cuidado.

**DESIGN  
THINKING**



## 4. Dispositivos de apoyo en enfermedades crónicas

En el contexto actual de los sistemas de salud, las enfermedades crónicas constituyen un desafío creciente que exige nuevas estrategias de atención integrales y sostenibles. La incorporación de tecnologías y dispositivos digitales en el cuidado de estas condiciones ha abierto un campo de innovación que va más allá de la mera eficiencia técnica, posicionándose como una vía para humanizar y personalizar la experiencia del paciente. Este marco teórico explora cómo el diseño y la implementación de tecnologías enfocadas en el manejo de enfermedades crónicas pueden transformar el cuidado, enfatizando aspectos técnicos, emocionales, culturales y éticos que configuran la relación entre los pacientes, los profesionales y los dispositivos.

### 4.1 Tecnología y dispositivos para el cuidado en enfermedades crónicas

En un escenario global donde las enfermedades crónicas representan una de las principales cargas para los sistemas sanitarios, la tecnología emerge como una herramienta clave para ampliar, descentralizar y humanizar los modelos de atención. Sin embargo, el abordaje del diseño de tecnologías para la salud no puede limitarse a la eficiencia técnica o la innovación por sí misma. Es necesario adoptar una mirada integral, que comprenda los dispositivos como objetos funcionales, como mediadores relacionales y afectivos, capaces de transformar las experiencias del cuidado.

Según la Organización Mundial de la Salud (2019)<sup>112</sup>, las tecnologías digitales tienen el potencial de reconfigurar profundamente la atención primaria, especialmente en contextos de enfermedades crónicas, donde el monitoreo continuo, la gestión autónoma y la comunicación a distancia pueden aliviar tanto a los pacientes como a los sistemas institucionales. Sin embargo, este informe también advierte que el impacto de dichas tecnologías depende de su adecuación al contexto cultural y social, de su accesibilidad real y de su capacidad para integrarse en entornos humanos complejos, donde las emociones, las rutinas y las relaciones tienen tanto peso como los datos biométricos.

Desde esta perspectiva, la tecnología no debe entenderse como una solución neutral o universal, sino como una herramienta que, cuando es diseñada desde y para las personas, puede ser verdaderamente aliada del cuidado. Esto implica que los dispositivos deben ser precisos, deseables, comprensibles y emocionalmente aceptables. En el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes, la insuficiencia renal o las afecciones respiratorias, los pacientes interactúan con la tecnología de manera cotidiana, muchas veces prolongada. La calidad de esa relación es fundamental: un dispositivo que incomoda, que estigmatiza, que es difícil de operar o que genera ansiedad, puede terminar siendo rechazado, más allá de su eficacia técnica.

---

112 Organización Mundial de la Salud (2019). Digital Health: Global Strategy on Digital Health 2020–2025. OMS. Estrategia global que destaca el potencial y los desafíos de las tecnologías digitales para transformar la atención primaria y el manejo de enfermedades crónicas, con énfasis en la adaptación cultural, accesibilidad y funciones relacionales.

En este sentido, el planteo de Eric Topol (2019)<sup>113</sup> en *Deep Medicine* es particularmente relevante. Para él, el verdadero valor de la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes no está en sustituir al profesional humano, sino en devolverle tiempo, empatía y presencia. Topol sostiene que, bien aplicadas, estas herramientas pueden liberar a los médicos del exceso de tareas administrativas y técnicas, permitiéndoles recuperar su rol como cuidadores, atentos a la dimensión emocional y relacional del encuentro clínico. Al mismo tiempo, propone que la personalización y autonomía del paciente deben ser prioridades en el desarrollo de tecnologías, apuntando a sistemas que se adapten a las singularidades de cada persona, en lugar de imponer lógicas genéricas.

Desde el diseño, esta mirada implica superar el paradigma de la innovación centrada en el dispositivo, para pasar a una innovación centrada en la experiencia vivida. Diseñar tecnologías para enfermedades crónicas supone entrar en contacto con historias prolongadas, con trayectorias que combinan momentos de control y de vulnerabilidad, con cuerpos cambiantes y emociones contradictorias. Los dispositivos deben poder acompañar esas trayectorias, respetando ritmos, rutinas, hábitos y culturas. Esto requiere integrar disciplinas (diseño, salud, psicología, tecnología), pero también dialogar con los saberes cotidianos de quienes viven con una enfermedad.

Por ejemplo, un sensor que mide niveles de glucosa o de oxígeno en sangre no es solo un artefacto de recolección de datos: puede ser también un objeto de ansiedad, una forma de vigilancia, o una extensión corporal. Su diseño debe considerar por un lado la interfaz y la precisión, como también cómo se lleva, cómo se siente, cómo se ve, qué significa usarlo en público o en la intimidad. Este tipo de consideraciones exceden lo técnico y requieren una sensibilidad emocional y ética desde la fase inicial del proyecto.

Pensar la tecnología como aliada del cuidado en enfermedades crónicas exige una visión integral, ética y empática, donde el diseño actúe como mediador entre lo técnico y lo humano. Es necesario imaginar tecnologías que monitoreen y que acompañen; que automaticen, y que empoderen; que no desplacen la humanidad, sino que la hagan más visible. En este cruce, el diseño crítico y emocional encuentra un terreno fértil para intervenir y resignificar la manera en que nos relacionamos con el cuerpo, la salud y la tecnología.

#### 4.2 Diseño de dispositivos para enfermedades crónicas con enfoque empático

En el desarrollo de dispositivos para el manejo de enfermedades crónicas, el diseño centrado en el usuario se convierte en un enfoque indispensable por su orientación a la funcionalidad, por su capacidad de construir experiencias significativas que acompañen, empoderen y cuiden a quienes deben convivir diariamente con la tecnología médica. En estos casos, el diseño no debe limitarse a lo ergonómico, lo seguro o lo accesible: debe, además, integrar dimensiones

---

113 Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books. Análisis de cómo la IA y tecnologías emergentes pueden liberar tiempo y recuperar la empatía clínica, enfatizando la personalización y autonomía del paciente en el cuidado.

emocionales y simbólicas que influyen directamente en la aceptación, el uso prolongado y la relación subjetiva con el dispositivo.

Como plantea Don Norman (2004) en *Emotional Design*, los objetos no son neutrales: generan vínculos, despiertan emociones y participan en la configuración del sentido que damos a nuestras prácticas cotidianas. En el contexto de enfermedades crónicas, donde los dispositivos pueden ser utilizados de forma continua, invasiva o en momentos de vulnerabilidad, esta dimensión emocional se vuelve aún más relevante. Norman distingue tres niveles de procesamiento en la experiencia del usuario: el visceral (reacción inmediata), el conductual (uso en la práctica) y el reflexivo (valoración personal y social del objeto). Un dispositivo que, por ejemplo, ofrece seguridad funcional, pero genera rechazo estético o sensación de estigmatización, puede ser abandonado o mal utilizado, afectando directamente la adherencia al tratamiento.

En la misma línea, Marc Hassenzahl (2010) desarrolla el concepto de *Experience Design*, que amplía la mirada más allá de la usabilidad y se enfoca en cómo los productos pueden aportar a una vida significativa. Hassenzahl plantea que el valor de un objeto no reside solo en lo que permite hacer, sino en cómo hace sentir a quien lo usa, cómo encaja en su narrativa personal y qué deseos satisface más allá de lo funcional. En el caso de un paciente crónico, esto puede significar que un dispositivo le ayude tanto a monitorear sus signos vitales, como también que lo haga sentir autónomo, acompañado, menos “enfermo” o más conectado con su identidad cotidiana. Es decir, el diseño deja de ser una solución técnica y pasa a ser una herramienta narrativa que contribuye a resignificar la experiencia del vivir con una condición médica.

Diseñar dispositivos desde esta perspectiva implica escuchar activamente a los usuarios, comprender sus miedos, resistencias, expectativas y contextos de uso reales. El diseño centrado en el usuario no es solo una técnica de relevamiento de necesidades, sino una actitud empática y relacional que reconoce la complejidad de lo humano. Especialmente en el ámbito de la salud crónica, donde los tratamientos se extienden en el tiempo, y donde la relación con la tecnología puede volverse íntima y simbiótica, esta actitud permite generar soluciones más sostenibles, emocionalmente aceptables y culturalmente relevantes.

Esto también supone un desplazamiento respecto a la visión tradicional del “usuario promedio” o ideal, para considerar en cambio la diversidad de cuerpos, biografías, capacidades y trayectorias que atraviesan el sistema de salud. Los dispositivos deben ser sensibles a estas diferencias: deben ofrecer opciones, adaptarse a contextos, ser interpretables y apropiables, sin imponer lógicas impersonales o uniformes. Aquí, la empatía se convierte en una guía para el diseño, no como un simple recurso afectivo, sino como una estrategia para construir sentido y generar valor más allá del rendimiento técnico.

El diseño centrado en el usuario aplicado a dispositivos para enfermedades crónicas se sitúa en un equilibrio dinámico entre la funcionalidad precisa que garantiza la eficacia médica y la empatía proyectual que habilita experiencias más humanas, más cuidadas y significativas. Al integrar dimensiones emocionales, simbólicas y narrativas en el proceso proyectual, es posible diseñar tecnologías que

lo acompañen en el tratamiento, para respetar y fortalecer la vida cotidiana de quienes las usan. En este cruce entre lo funcional y lo afectivo, el diseño encuentra su mayor potencial transformador.

#### 4.3 Tecnologías portátiles para la autogestión del paciente crónico

La proliferación de tecnologías portátiles y dispositivos de monitoreo personal está transformando de manera profunda el modo en que se gestionan las enfermedades crónicas, desplazando el eje del cuidado desde el entorno hospitalario hacia el hogar. Este cambio no es solo técnico, sino también cultural, simbólico y político: implica una redistribución del conocimiento, del poder y de las responsabilidades entre profesionales de la salud y pacientes. El diseño de tecnologías portátiles adquiere un rol estratégico para habilitar procesos de autogestión más empáticos, efectivos y sostenibles.

Según Deborah Lupton (2014)<sup>114</sup>, en su estudio sobre las self-tracking cultures, las prácticas de automonitoreo no deben ser vistas únicamente como actos individuales, sino como fenómenos profundamente sociales y culturales, mediados por dispositivos que moldean nuestras percepciones del cuerpo, la salud y la enfermedad. Los dispositivos portátiles (como medidores de glucosa, pulsioxímetros, relojes inteligentes o sensores integrados en el cuerpo) generan una narrativa de datos que redefine la relación del paciente con su propio cuerpo. Este cuerpo no es solo sentido desde lo subjetivo, sino también leído, visualizado y regulado a través de métricas. Esta doble capa de conocimiento genera tanto oportunidades de empoderamiento como riesgos de medicalización excesiva o ansiedad frente a los datos.

Por su parte, Melanie Swan (2012)<sup>115</sup>, en su análisis sobre el movimiento Quantified Self, sostiene que la recopilación personal de datos biométricos representa una disrupción fundamental en el campo de la ciencia de datos y la salud. Swan propone que estos dispositivos pueden ser motores de descubrimiento y personalización terapéutica, siempre y cuando el diseño de los sistemas facilite la comprensión, interpretación y acción efectiva por parte del usuario. En este sentido, no basta con ofrecer datos en tiempo real: se requiere construir interfaces accesibles, inteligibles, emocionalmente amigables y capaces de traducir la información biomédica en decisiones cotidianas que no generen sobrecarga ni dependencia tecnológica.

Desde esta perspectiva, el diseño de tecnologías portátiles para pacientes crónicos debe equilibrar múltiples dimensiones: precisión técnica, portabilidad, estética, integración con la vida diaria y respeto por la autonomía del usuario. No se trata simplemente de trasladar funciones clínicas al hogar, sino de crear dispositivos que dialoguen con los ritmos, hábitos, espacios y emociones de quien vive con una condición médica prolongada. En lugar de imponer formatos clínicos en el ámbito doméstico, el diseño debe adaptarse a las lógicas del hogar, generar confianza, y evitar la estigmatización asociada a la visibilidad constante de la enfermedad.

---

114 Lupton, D. (2014). Critical Perspectives on Digital Health Technologies. En M. Lupton (Ed.), *Digital Sociology*. Palgrave Macmillan. Análisis de las prácticas de automonitoreo como fenómenos sociales y culturales, enfatizando la mediación de dispositivos y la compleja construcción de la identidad corporal mediante datos.

115 Swan, M. (2012). The Quantified Self: Fundamental Disruption in Big Data Science and Biological Discovery. *Big Data*, 1(2), 85-99. Discusión sobre cómo el movimiento Quantified Self transforma la ciencia de datos biomédicos, señalando la importancia de interfaces que permitan interpretación y acción accesible para usuarios.

Entonces, el hecho de que el monitoreo se desplace del hospital al hogar transforma el rol del paciente, quien deja de ser un receptor pasivo de tratamientos y se convierte en un agente activo en el manejo de su salud. Esta transición requiere acompañamiento, educación y una interfaz tecnológica que no reemplace el vínculo humano, sino que lo complemente y lo extienda. El diseño debe, por lo tanto, articular herramientas que favorezcan la reflexión, la personalización y la toma de decisiones, evitando la automatización ciega o la delegación total en algoritmos.

En síntesis, el auge de tecnologías portátiles representa una oportunidad única para reconfigurar la experiencia del paciente crónico desde una lógica de cuidado continuo, personalizado y situado. Al mismo tiempo, obliga al diseño a responder con responsabilidad ética y sensibilidad cultural, integrando saberes técnicos con enfoques centrados en el bienestar subjetivo y la vida cotidiana. Así, el diseño puede ser un puente entre el hospital y el hogar, entre los datos y el significado, entre la enfermedad y la posibilidad de vivir con ella de un modo más digno, informado y humano.

#### 4.4 Diseño emocional y vínculo paciente-dispositivo

En el ámbito del diseño aplicado a la salud, la interfaz entre el paciente y el dispositivo cumpliendo una función operativa, que actúa como un espacio relacional cargado de significado, afectos y percepciones. Las denominadas tecnologías blandas, aquellas que buscan integrarse de manera no invasiva al entorno y a la experiencia del usuario, abren nuevas posibilidades para construir vínculos más empáticos y humanizados entre las personas y los dispositivos médicos. En este marco, el diseño emocional y la experiencia de producto emergen como dimensiones clave para potenciar la aceptación, el uso sostenido y la calidad de la relación entre paciente y tecnología.

Complementando esta mirada, Desmet y Hekkert (2007)<sup>116</sup> proponen un marco para entender la experiencia de producto basado en tres niveles interrelacionados: la experiencia estética (cómo se percibe sensorialmente), la experiencia de significado (qué representa para la persona) y la experiencia emocional (qué sentimientos despierta). Desde esta perspectiva, la interfaz de un dispositivo médico debe ser considerada más allá de un conjunto de botones, pantallas o sensores, sino como un paisaje de interacción emocional, donde cada decisión de diseño comunica valores, genera expectativas y contribuye a la construcción de sentido. Un dispositivo que se siente demasiado técnico o distante puede reforzar el temor o la sensación de dependencia; uno que se presenta cálido, legible y empático puede, en cambio, habilitar una relación de mayor agencia y confianza.

Las tecnologías blandas, por su parte, priorizan la integración fluida en la vida del usuario. No buscan imponerse visual ni funcionalmente, sino acompañar, adaptarse, pasar desapercibidas cuando es necesario o hacerse presentes con sutileza. Esto puede verse, por ejemplo, en materiales suaves al tacto, en formas ergonómicas que respetan el cuerpo, o en interfaces visuales que reemplazan el lenguaje clínico por íconos comprensibles, tonos amables y retroalimentación

---

116 Desmet, P., & Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57-66. Proponen un enfoque que considera la experiencia del producto en niveles estético, emocional y de significado, fundamental para entender cómo las interfaces médicas comunican valores y moldean las relaciones afectivas entre paciente y tecnología.

afectiva. Estas decisiones no son menores: son las que muchas veces determinan si una persona continuará usando un dispositivo, lo incorporará a su rutina diaria y lo aceptará como parte de su experiencia de cuidado.

En contextos de salud, donde el paciente suele atravesar situaciones de vulnerabilidad, ansiedad o fatiga, el modo en que se diseña la interfaz puede reforzar o aliviar esas cargas emocionales. Un diseño centrado en lo emocional no busca ocultar el malestar, pero sí puede ofrecer contención, claridad y una experiencia más humana. A través de gestos proyectuales (como un encendido suave, un lenguaje visual tranquilizador, o una textura cálida al tacto) se puede construir una interfaz que comunique la información.

La interfaz entre paciente y dispositivo no es una capa superficial: es el espacio donde se negocia la relación entre la tecnología y la experiencia vivida del cuerpo. Incorporar principios de diseño emocional y enfoques centrados en las tecnologías blandas permite transformar este vínculo en una oportunidad para fomentar la confianza, la comprensión y el acompañamiento sensible en los procesos de salud. Así, el diseño deja de ser un mero intermediario técnico para convertirse en una herramienta activa en la construcción de relaciones de cuidado más humanas, accesibles y afectivas.

#### 4.5 Accesibilidad y desafíos tecnológicos en enfermedades crónicas

A pesar del entusiasmo en torno a la innovación tecnológica en el ámbito de la salud, particularmente en el acompañamiento y tratamiento de enfermedades crónicas, el acceso equitativo y el uso sostenido de estas tecnologías siguen siendo un desafío considerable. La implementación de dispositivos, aplicaciones móviles y plataformas digitales diseñadas para mejorar la autogestión del paciente crónico se encuentra, muchas veces, con barreras estructurales, culturales, económicas y cognitivas que impiden su adopción plena o generan su abandono. Este fenómeno evidencia la necesidad de analizar la viabilidad técnica de las soluciones, su accesibilidad, apropiación social y sostenibilidad en contextos diversos.

En este sentido, Greenhalgh et al. (2017)<sup>117</sup> proponen el modelo NASSS (Non-adoption, Abandonment, Scale-up, Spread, and Sustainability) para comprender los múltiples factores que influyen en la incorporación y permanencia de tecnologías en sistemas de salud. Según este enfoque, las tecnologías pueden fallar por ejemplo por su diseño o funcionalidad, o por su falta de adecuación al contexto organizacional, a las capacidades del usuario, a las estructuras institucionales o a las condiciones materiales de uso. En el caso de los pacientes con enfermedades crónicas, esto se traduce en limitaciones como la falta de conectividad, la baja alfabetización digital, la desconfianza tecnológica o la sobrecarga de responsabilidades médicas en el hogar.

Además, la brecha digital no se limita al acceso a internet o dispositivos, sino que se expresa en múltiples capas: desde la posibilidad de interpretar adecuadamente una interfaz, hasta el grado de personalización y relevancia cultural de las soluciones

---

117 Greenhalgh, T., Wherton, J., Papoutsis, C., Lynch, J., & Hinder, S. (2017). Beyond Adoption: A New Framework for Theorizing and Evaluating Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies. *Journal of Medical Internet Research*, 19(11), e367. Desarrollan el modelo NASSS que aborda siete dimensiones críticas para entender por qué las tecnologías de salud pueden fracasar o tener éxito.

propuestas. Las tecnologías que no consideran estas dimensiones tienden a excluir, aunque involuntariamente, a quienes más podrían beneficiarse de ellas: adultos mayores, personas de bajos recursos, habitantes de zonas rurales o usuarios con discapacidades físicas o cognitivas. Así, el diseño de tecnologías de salud requiere una mirada integral, inclusiva y situada, que considere al usuario ideal, y a los márgenes de la experiencia.

La Organización Mundial de la Salud (2016)<sup>118</sup>, en su informe sobre mHealth, reconoce que las tecnologías móviles tienen un enorme potencial para transformar el cuidado de la salud, pero advierte sobre la necesidad de diseñarlas con criterios de equidad y usabilidad. Esto incluye asegurar que las aplicaciones móviles funcionen en dispositivos de baja gama, que los contenidos estén disponibles en múltiples idiomas o formatos accesibles, y que la interacción no dependa de un conocimiento técnico elevado. Del mismo modo, se destaca la importancia de integrar a los usuarios en los procesos de desarrollo, como destinatarios finales, y co-diseñadores activos que pueden señalar obstáculos, adaptar funcionalidades y resignificar el uso de la tecnología desde su cotidianidad.

En contextos de enfermedad crónica, donde el vínculo con los dispositivos suele ser prolongado, cotidiano y emocionalmente significativo, la accesibilidad tecnológica no puede ser un aspecto secundario. La falta de consideración de estas variables puede traducirse en el abandono de dispositivos útiles, en la dependencia de terceros para su uso o en la generación de nuevas formas de exclusión dentro del sistema sanitario.

Por ello, abordar las limitaciones y brechas digitales desde el diseño implica también asumir una responsabilidad ética y social. No se trata solo de hacer tecnologías más eficientes, sino de crear herramientas sensibles a las realidades de las personas, capaces de adaptarse a distintas capacidades, contextos y formas de habitar la enfermedad. El diseño, entendido como práctica crítica y empática, puede entonces contribuir a mejorar el acceso, a democratizar las experiencias de cuidado y a promover una salud más inclusiva.

#### 4.6 Inteligencia artificial y salud personalizada

El avance acelerado de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías predictivas está revolucionando el campo de la salud, abriendo nuevas perspectivas para una atención cada vez más personalizada, precisa y proactiva. La capacidad de procesar grandes volúmenes de datos biomédicos, históricos y contextuales permite anticipar eventos clínicos, adaptar tratamientos y mejorar el seguimiento de enfermedades crónicas, transformando radicalmente la relación entre pacientes, profesionales y sistemas sanitarios. Sin embargo, esta revolución tecnológica plantea también desafíos éticos, sociales y de gobernanza que deben ser abordados con rigor y sensibilidad.

En Deep Medicine (2019)<sup>119</sup>, Eric Topol destaca cómo la IA puede devolver la dimensión humana al cuidado de la salud al liberar a los profesionales de tareas

---

118 Organización Mundial de la Salud (2016). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. Informe de la Secretaría, Serie de informes OMS sobre Salud móvil. Este documento subraya el potencial transformador de las tecnologías móviles en salud.

119 Topol, E. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books. En esta obra, Topol argumenta que la inteligencia artificial puede liberar a los profesionales de salud de tareas administrativas repetitivas, permitiéndoles enfocarse en la empatía y la relación clínica.

rutinarias y administrativas, permitiéndoles concentrarse en la empatía, el juicio clínico y la relación con el paciente. Topol sostiene que los dispositivos predictivos, alimentados por algoritmos avanzados, que pueden mejorar la precisión diagnóstica, y así anticipar crisis o complicaciones en pacientes con enfermedades crónicas, facilitando intervenciones tempranas y personalizadas. Esta medicina predictiva y preventiva apunta a una transformación profunda, donde el cuidado se adapta a la singularidad biológica, emocional y social de cada persona, alejándose del enfoque único y estandarizado.

No obstante, el despliegue de estas tecnologías requiere marcos claros de gobernanza para garantizar su transparencia, equidad, responsabilidad y protección de datos personales. En este sentido, Reddy et al. (2019) proponen un modelo de gobernanza que abarca desde la definición de estándares éticos y legales hasta la participación de múltiples actores (pacientes, profesionales, reguladores y desarrolladores) en la supervisión y evaluación continua de las aplicaciones de IA en salud. Este enfoque busca mitigar riesgos asociados a sesgos algorítmicos, exclusión digital, y pérdida de control sobre la información sensible, asegurando que la tecnología sirva a los intereses del cuidado humano y no a lógicas mercantiles o tecnocráticas.

Desde el diseño, estas perspectivas exigen una mirada que integre el desarrollo tecnológico con la experiencia del usuario, la comprensión emocional y la dimensión ética. Los dispositivos predictivos deben ser eficientes y fiables, para ser comprensibles, accesibles y emocionalmente aceptables para pacientes y profesionales. El diseño tiene un rol clave en traducir complejidades técnicas en interfaces que faciliten la confianza y la toma de decisiones informadas, así como en fomentar procesos participativos que involucren a los usuarios en la co-construcción de estas tecnologías.

Finalmente, la salud personalizada habilitada por IA y dispositivos predictivos no debe entenderse como una meta tecnológica aislada, sino como parte de un proceso más amplio de humanización y democratización del cuidado. Este futuro implica repensar las prácticas médicas, las estructuras institucionales y las relaciones de poder, promoviendo sistemas sanitarios más inclusivos, resilientes y sensibles a la diversidad de experiencias y necesidades. En este sentido, la conjunción entre inteligencia artificial, diseño crítico y enfoque emocional puede abrir caminos innovadores para acompañar y mejorar la vida de las personas con enfermedades crónicas, transformando el cuidado en una experiencia más proactiva, empática y significativa.

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SALUD



## 5. Políticas y modelos de atención en enfermedades crónicas

El aumento sostenido de las enfermedades crónicas no transmisibles ha generado un impacto profundo en la organización y funcionamiento de los sistemas de salud a nivel global. Frente a este desafío, se requiere un cambio de paradigma que desplace el enfoque tradicional centrado en la atención aguda y episódica, hacia modelos que prioricen la continuidad, integralidad y prevención en la gestión de estas condiciones. Este cambio implica transformaciones en las prácticas clínicas, y también en las políticas públicas, la estructura del sistema, la participación de los pacientes y el diseño de intervenciones tecnológicas y sociales alineadas con las complejas necesidades de la cronicidad. En esta sección se analizan las dimensiones clave de esta transición, desde el modelo biomédico agudo hacia modelos integrales y colaborativos, con especial atención en el papel central de la atención primaria, la prevención, la coordinación multidisciplinaria y el empoderamiento comunitario.

### 5.1 Del modelo agudo al modelo de atención crónica

La creciente prevalencia de las enfermedades no transmisibles y crónicas ha generado una profunda transformación en los sistemas de salud globales, impulsando un cambio paradigmático desde el modelo biomédico tradicional, centrado en la atención aguda y episódica, hacia un modelo orientado a la atención continua, integral y preventiva de las condiciones crónicas. Este cambio responde a la necesidad de abordar enfermedades que requieren manejo a largo plazo, coordinación multidisciplinaria y un enfoque centrado en la persona más allá del tratamiento de síntomas aislados.

El Global Status Report on Noncommunicable Diseases (WHO, 2021)<sup>120</sup> subraya que las enfermedades crónicas, como las cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias y cáncer, constituyen la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial, representando una carga significativa para los sistemas sanitarios y la economía. Ante esta realidad, la OMS promueve una reorientación hacia modelos de atención primaria fortalecidos, que prioricen la prevención, la gestión continua y el empoderamiento del paciente para la autogestión. Este enfoque requiere repensar no solo las prácticas clínicas, sino también las estructuras organizativas y los recursos disponibles, garantizando accesibilidad, continuidad y calidad en la atención.

Barbara Starfield (2011)<sup>121</sup>, una referente en salud pública y atención primaria, enfatiza que la atención primaria es esencial para enfrentar las demandas del modelo crónico. Su enfoque sostiene que un sistema de salud eficaz debe basarse en un cuidado integral, accesible, coordinado y continuo, capaz de atender la complejidad de las personas en su contexto social y familiar. Starfield advierte que el modelo biomédico agudo, centrado en la especialización fragmentada y el tratamiento puntual, es insuficiente para las necesidades actuales, y puede incluso

---

<sup>120</sup> Informe que presenta datos actualizados sobre la prevalencia, mortalidad y cargas asociadas a las enfermedades no transmisibles a nivel mundial, y destaca la necesidad de reorientar los sistemas de salud hacia modelos integrales de prevención y manejo de estas condiciones.

<sup>121</sup> Starfield, B. (2011). *Primary Care: Balancing Health Needs, Services, and Technology* (2da ed.). Oxford University Press. Starfield subraya la importancia de un sistema de atención primaria sólido, integral y continuo para hacer frente a la complejidad de las enfermedades crónicas, remarcando la insuficiencia del modelo biomédico fragmentado centrado en la atención aguda.

incrementar costos y desigualdades al no ofrecer respuestas sostenidas y globales. La atención primaria actúa, por tanto, como el eje articulador que facilita la integración de servicios, la prevención secundaria y terciaria, y el acompañamiento prolongado.

Esta transformación implica, además, un cambio en la concepción del paciente: de receptor pasivo a actor activo en la gestión de su salud. La continuidad del cuidado en enfermedades crónicas demanda estrategias que incorporen el autocuidado, la educación terapéutica y el soporte emocional, reconociendo la dimensión social y cultural de la enfermedad. Este paradigma más amplio y holístico requiere, la incorporación de tecnologías, dispositivos y enfoques de diseño que favorezcan la experiencia del paciente y del profesional, contribuyendo a la sostenibilidad del sistema y a la calidad de vida.

La transición del modelo biomédico agudo al modelo de atención crónica representa un desafío estructural y cultural para los sistemas sanitarios, que deben adaptarse para responder a la complejidad de las enfermedades crónicas desde una lógica integradora, preventiva y centrada en la persona. Este cambio de paradigma abre un espacio fundamental para innovaciones en diseño, tecnología y gestión, orientadas a transformar la experiencia de cuidado y promover una salud más inclusiva, humana y efectiva.

## 5.2 Prevención y promoción de la salud desde políticas públicas

La prevención y promoción de la salud constituyen pilares fundamentales para abordar la creciente incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) y mejorar la calidad de vida de la población<sup>122</sup>. Las políticas públicas juegan un rol estratégico en la implementación de acciones que buscan reducir factores de riesgo, fomentar entornos saludables y la adopción de estilos de vida sostenibles. Estas estrategias requieren una visión multisectorial e integral, que involucre tanto a instituciones gubernamentales como a la sociedad civil y el sector privado.

El Programa Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles del Ministerio de Salud de Argentina (2023)<sup>123</sup> es un ejemplo claro de este enfoque integral. Este programa establece líneas de acción dirigidas a la prevención primaria y secundaria mediante la promoción de hábitos saludables, la reducción del consumo de tabaco y alcohol, la mejora en la alimentación, la actividad física y el fortalecimiento de la atención primaria de salud. Promueve la articulación intersectorial para modificar determinantes sociales de la salud y reducir desigualdades, reconociendo que el éxito de las políticas depende tanto de la regulación como de la sensibilización y participación comunitaria.

Un caso emblemático en la región es la implementación de la ley de etiquetado frontal y publicidad de alimentos en Chile, analizada por Taillie et al. (2020)<sup>124</sup>. Este

---

122 Organización Mundial de la Salud (OMS). (2025). Estrategias de prevención y promoción de la salud para el control de enfermedades crónicas no transmisibles. Documento que establece la importancia de la prevención primaria y promoción de estilos de vida saludables como pilares para la reducción de la carga de ENT a nivel poblacional.

123 Ministerio de Salud de Argentina. (2023). Programa Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Resolución Oficial que detalla las líneas estratégicas del programa en materia de promoción de hábitos saludables, fortalecimiento de la atención primaria y coordinación multisectorial para la reducción de factores de riesgo y desigualdades en salud.

124 Taillie, L. S., Reyes, M., Colchero, M. A., Popkin, B., & Corvalán, C. (2020). An evaluation of Chile's Law of Food Labelling and Advertising on sugar-sweetened beverage purchases from 2015 to 2017: A before-and-after study. *PLoS Medicine*, 17(2), e1003015. Este estudio evalúa el impacto de la ley chilena de etiquetado frontal en la

estudio demuestra cómo una política pública basada en la regulación clara y contundente puede impactar positivamente en la reducción del consumo de productos con altos niveles de azúcar, sodio y grasas saturadas, factores clave en la prevención de ENT. Además, la ley ha generado una mayor conciencia social sobre la alimentación saludable y ha incentivado a la industria alimentaria a reformular productos, evidenciando el poder de las políticas regulatorias en la promoción de entornos más saludables.

Estas experiencias refuerzan la importancia de diseñar estrategias preventivas que combinen regulación, educación y promoción, articulando niveles locales, nacionales y globales. En este sentido, el diseño puede contribuir desde la comunicación clara y empática de las políticas, hasta el desarrollo de dispositivos y espacios que faciliten la adopción de conductas saludables. La incorporación de tecnologías y herramientas de diseño centradas en el usuario permite que estas estrategias lleguen a más personas, buscando una alta efectividad, atendiendo a la diversidad cultural, social y económica.

Las estrategias de prevención y promoción de la salud desde políticas públicas deben ser concebidas como procesos dinámicos, integrales y participativos, capaces de generar cambios estructurales y culturales sostenibles. El desafío radica en combinar la fuerza regulatoria con el diseño de experiencias inclusivas que permitan a la población apropiarse de su salud de manera activa y consciente.

### 5.3 Atención integral de enfermedades crónicas: el modelo CCM

Los modelos integrales de atención para enfermedades crónicas buscan responder a la complejidad y continuidad que caracteriza el manejo de estas condiciones, promoviendo un enfoque coordinado, multidisciplinario y centrado en el paciente. Entre los más influyentes y estudiados se encuentra el Modelo de Cuidados Crónicos (Chronic Care Model, CCM) desarrollado por Wagner et al. (1998)<sup>125</sup>, que ha marcado un paradigma en la transformación de los sistemas de salud para atender efectivamente las enfermedades crónicas.



Ilustración 11: The Chronic Care Model (CCM). Adaptado de Module 3 – Foundations of LM, PCLM, s. f.

reducción del consumo de alimentos con alto contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas, y cómo esta política ha incentivado cambios en la industria y concienciación pública.

125 Wagner, E. H., Austin, B. T., & Von Korff, M. (1998). Improving outcomes in chronic illness. *Managed Care Quarterly*, 6(2), 12-25. Descripción del Modelo de Cuidados Crónicos (Chronic Care Model, CCM), que identifica seis elementos clave para transformar la atención de enfermedades crónicas hacia un sistema proactivo, planificado y centrado en el paciente, mejorando resultados y satisfacción.

El CCM plantea que una atención de calidad para pacientes crónicos debe sustentarse en seis elementos interrelacionados: sistema de salud organizacional, soporte a la decisión clínica, diseño de la entrega de atención, sistemas de información, autocuidado del paciente y recursos comunitarios. Este modelo busca reorientar los servicios hacia un manejo proactivo y planificado, en lugar de un abordaje reactivo y fragmentado, favoreciendo la interacción colaborativa entre pacientes informados y profesionales capacitados. Wagner y su equipo demostraron que la implementación de estos componentes conduce a mejores resultados en salud, mayor adherencia a tratamientos y una experiencia más satisfactoria para el paciente.

Por su parte, Bodenheimer et al. (2002)<sup>126</sup> destacan el rol fundamental del autocuidado en la gestión de enfermedades crónicas. En su trabajo sobre la autogestión en atención primaria, señalan que los pacientes deben ser empoderados para asumir un papel activo en el control de su salud, mediante la educación, el desarrollo de habilidades para el manejo de síntomas, la toma de decisiones informadas y el establecimiento de objetivos personales. Esta perspectiva reconoce que el éxito en el tratamiento depende en gran medida de la capacidad del paciente para integrar el cuidado en su vida diaria, con el apoyo continuo del equipo de salud.

La combinación de ambos enfoques (la estructura organizativa y comunitaria del CCM junto con el énfasis en el empoderamiento individual) constituye una base sólida para el diseño de intervenciones y tecnologías que respondan a las necesidades reales de los pacientes con enfermedades crónicas. Este modelo integral promueve la eficiencia clínica y el control de la enfermedad, para la mejora de la calidad de vida y la experiencia del cuidado, aspectos centrales para sostener el bienestar a largo plazo.

En términos prácticos, la implementación del CCM implica desafíos organizacionales y culturales, así como la adaptación de herramientas y dispositivos para apoyar el autocuidado y la comunicación entre pacientes y profesionales. Desde el diseño, esta visión integral invita a desarrollar soluciones tecnológicas y espacios que faciliten la interacción, la monitorización continua y el aprendizaje mutuo, fomentando relaciones de confianza y corresponsabilidad en el proceso de atención.

En resumen, el Modelo de Cuidados Crónicos representa una estrategia efectiva y humanizadora para transformar la atención de enfermedades crónicas, combinando la mejora organizacional con el fortalecimiento del rol activo del paciente. Esta perspectiva integral es clave para orientar el diseño de dispositivos y sistemas de salud que verdaderamente acompañen y potencien la experiencia del cuidado continuo.

#### 5.4 Políticas públicas en América Latina: avances y desafíos

Las políticas públicas en salud en América Latina enfrentan un escenario complejo marcado por importantes avances, pero también por persistentes

---

126 Bodenheimer, T., Lorig, K., Holman, H., & Grumbach, K. (2002). Patient Self-Management of Chronic Disease in Primary Care. *JAMA*, 288(19), 2469-2475. Este artículo enfatiza el papel esencial del autocuidado y la autogestión en la atención primaria para pacientes con enfermedades crónicas, subrayando la necesidad de empoderar a los pacientes mediante educación y apoyo continuo para lograr mejores resultados en salud.

obstáculos y desigualdades que condicionan la eficacia y alcance de las intervenciones, especialmente en el manejo de enfermedades no transmisibles (ENT)<sup>127</sup>. La región, caracterizada por su diversidad social, económica y cultural, presenta desafíos estructurales vinculados a la fragmentación de los sistemas de salud, la desigual distribución de recursos y la inequidad en el acceso a servicios de calidad.

El informe de la Organización Panamericana de la Salud (PAHO, 2019)<sup>128</sup> sobre enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe destaca que, aunque muchos países han avanzado en la implementación de políticas para la prevención, control y atención de ENT, la prevalencia y mortalidad asociadas a estas enfermedades sigue siendo alta y afecta desproporcionadamente a poblaciones vulnerables. La PAHO señala que los factores sociales determinantes de la salud, como la pobreza, la educación y el acceso desigual a servicios, son barreras persistentes que dificultan la reducción efectiva de la carga de estas enfermedades. Además, subraya la necesidad de fortalecer la atención primaria como eje central para lograr una atención integral y equitativa.

Por otro lado, Edison Vargas Mendes (2011)<sup>129</sup> aporta un análisis crítico sobre las redes de atención en salud en la región, evidenciando que la fragmentación institucional y la falta de coordinación entre niveles de atención son problemas recurrentes que afectan la continuidad y calidad del cuidado, particularmente para pacientes con enfermedades crónicas. Mendes enfatiza que las redes integradas deben diseñarse considerando las realidades locales y sociales, promoviendo una articulación efectiva entre actores, servicios y comunidades para superar las barreras estructurales y reducir las inequidades.

Estas perspectivas ponen en evidencia que, si bien existen políticas orientadas a enfrentar las ENT y promover la salud pública, su implementación efectiva requiere superar múltiples obstáculos, incluyendo desigualdades socioeconómicas, deficiencias organizativas y limitaciones en la participación ciudadana. El diseño de intervenciones, tecnologías y dispositivos debe ser sensible a estas condiciones, adaptándose a las necesidades y capacidades diversas, y facilitando la inclusión y el empoderamiento de los usuarios.

En conclusión, las políticas públicas en salud en América Latina han avanzado en la incorporación de enfoques preventivos y de atención integral para las ENT, pero enfrentan importantes desafíos vinculados a la equidad, la coordinación y la sostenibilidad. Superar estas barreras implica mejorar la gestión y financiación del sistema, sino también adoptar una mirada crítica que reconozca las desigualdades estructurales y promueva soluciones inclusivas y contextuales, donde el diseño y la

---

127 Esta afirmación sintetiza la complejidad y desafíos estructurales que enfrentan las políticas públicas en salud para el manejo de ENT en América Latina, destacando la persistencia de desigualdades y barreras a pesar de avances diversos.

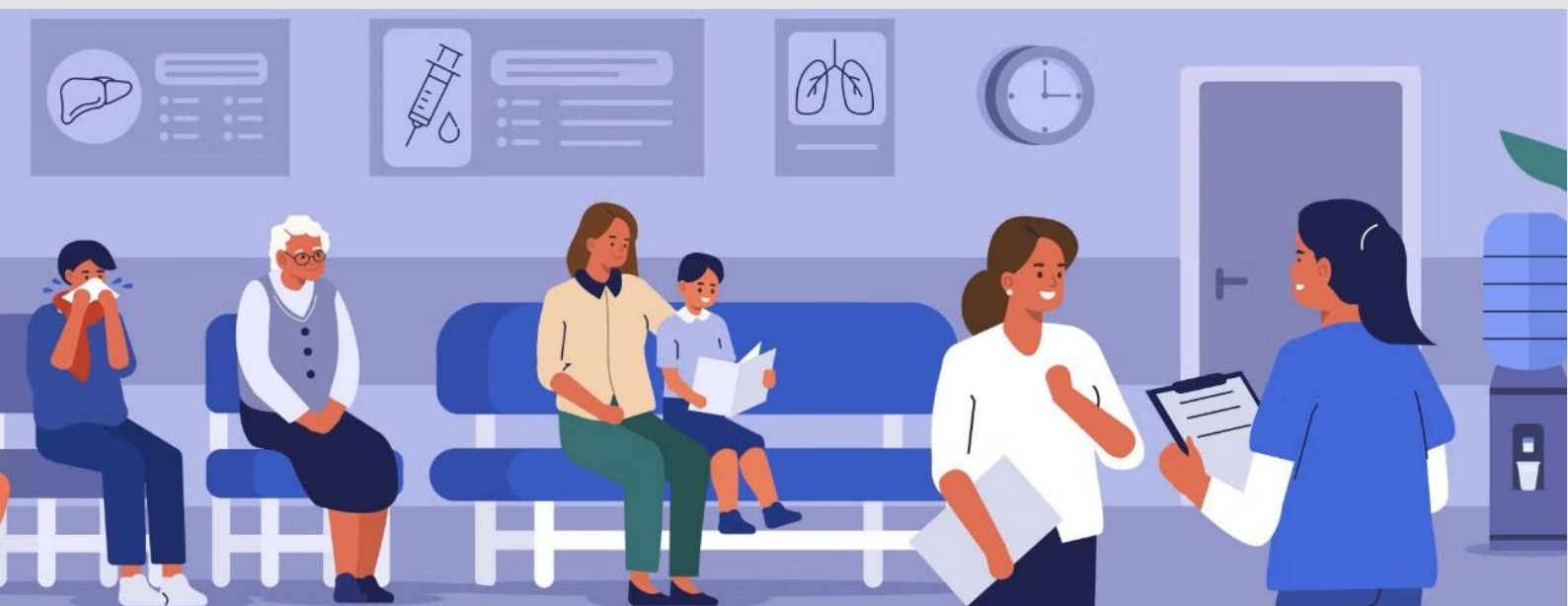
128 Organización Panamericana de la Salud (PAHO). (2019). *Enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe: desafíos y avances*. Informe que resalta la alta prevalencia y mortalidad de ENT en la región, el impacto desproporcionado en poblaciones vulnerables, y la importancia de fortalecer la atención primaria y abordar determinantes sociales para reducir la carga de estas enfermedades.

129 Vargas Mendes, E. (2011). *Redes de Atención en Salud en América Latina: Fragmentación y Desafíos para la Continuidad del Cuidado*. Análisis crítico que identifica la fragmentación institucional y la falta de coordinación intersectorial como obstáculos clave para la calidad y continuidad del cuidado, proponiendo redes integradas adaptadas a realidades locales como estrategia para mejorar la atención de pacientes crónicos y reducir inequidades.

innovación puedan jugar un rol fundamental para transformar la experiencia del cuidado en la región.

### 5.5 Atención primaria y abordaje de enfermedades crónicas

La atención primaria de la salud (APS) se consolida como el eje fundamental y estructurante para el abordaje integral y sostenible de la cronicidad, especialmente en el contexto de enfermedades no transmisibles que requieren gestión continua, coordinación multidisciplinaria y un enfoque centrado en la persona. La Declaración de Astana (WHO & UNICEF, 2018)<sup>130</sup> reafirma la importancia de fortalecer la APS como puerta de entrada al sistema de salud, promoviendo servicios accesibles, integrados y de calidad, capaces de responder a las necesidades cambiantes de las poblaciones, especialmente en el manejo de condiciones crónicas.



*Ilustración 12: Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). Ilustración de pacientes en sala de espera de un centro de salud. En Atención primaria de salud. OPS.*

Este enfoque se basa en principios clave como la accesibilidad, la atención centrada en la persona, la continuidad del cuidado y la participación comunitaria. La APS actúa como el primer nivel de contacto, y el encargado en coordinar la atención con otros niveles y servicios, asegurando la prevención, detección temprana, manejo y seguimiento de enfermedades crónicas. La Declaración enfatiza la necesidad de invertir en sistemas de salud basados en APS robustas para alcanzar la cobertura sanitaria universal y mejorar los resultados en salud a largo plazo.

Barbara Starfield (1998)<sup>131</sup> destaca que la atención primaria equilibra las necesidades de salud, los servicios disponibles y la tecnología aplicada, promoviendo un cuidado integral que considera la complejidad biopsicosocial del paciente. Para Starfield, la APS es esencial para gestionar la cronicidad porque

130 Organización Mundial de la Salud y UNICEF (2018). Declaración de Astana sobre Atención Primaria de Salud: de Alma-Ata a la Cobertura Sanitaria Universal y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este documento reafirma el compromiso global con el fortalecimiento de la atención primaria de salud como base para sistemas de salud sostenibles, accesibles e integrados, esenciales para la gestión de enfermedades crónicas y el logro de la cobertura sanitaria universal.

131 Starfield, B. (1998). Primary Care: Balancing Health Needs, Services, and Technology. Oxford University Press. En esta obra, Starfield conceptualiza la atención primaria como un sistema integral que equilibra las necesidades de salud con los recursos disponibles y la tecnología, destacando su papel fundamental en la continuidad, comprehensividad y coordinación para mejorar la atención y equidad, especialmente en el manejo de enfermedades crónicas.

facilita la continuidad, la comprensividad y la coordinación, aspectos que resultan críticos para evitar fragmentaciones, duplicaciones y lagunas en el cuidado. Además, subraya que un sistema de salud basado en APS es más eficiente, equitativo y capaz de mejorar la salud de la población en su conjunto.

En el contexto de la cronicidad, la APS debe adoptar un rol proactivo, incorporando estrategias de educación para la salud, apoyo al autocuidado y seguimiento personalizado, aspectos que permiten empoderar al paciente y mejorar la adherencia a tratamientos. También, el fortalecimiento de la APS implica la integración de tecnologías y dispositivos diseñados para facilitar la monitorización y comunicación, siempre en sintonía con las necesidades y capacidades de los usuarios.

La atención primaria de la salud constituye el pilar sobre el cual se debe edificar la respuesta efectiva y humanizada a las enfermedades crónicas, asegurando un abordaje que trascienda la gestión clínica puntual para convertirse en un proceso continuo, coordinado y centrado en la persona. Fortalecer la APS es, por tanto, una estrategia clave para enfrentar los retos sanitarios actuales, garantizando equidad, eficiencia y calidad en el cuidado.

## 5.6 Gestión colaborativa de enfermedades crónicas

El manejo efectivo de las enfermedades crónicas requiere la implementación de estrategias que trasciendan el ámbito clínico, promoviendo una coordinación intersectorial e interdisciplinaria que garantice la continuidad, calidad y comprensividad del cuidado. La complejidad inherente a estas condiciones, que involucra múltiples factores biológicos, sociales, ambientales y emocionales, demanda la articulación de diversos actores y servicios para ofrecer una atención integrada y centrada en la persona.

La Organización Panamericana de la Salud (PAHO, 2010) plantea el concepto de Redes Integradas de Servicios de Salud como un modelo organizacional clave para responder a estas necesidades. Estas redes buscan articular servicios, profesionales y sectores diferentes en torno a procesos coordinados y centrados en el usuario, facilitando la transición entre niveles de atención y mejorando el acceso y la eficiencia. La PAHO destaca que la intersectorialidad (la colaboración entre sectores como salud, educación, trabajo y bienestar social) es fundamental para abordar determinantes sociales y garantizar un abordaje integral que influya positivamente en la prevención y control de enfermedades crónicas.

Por su parte, Wagner (2000) enfatiza el papel de los equipos de atención al paciente en la gestión de estas enfermedades. Estos equipos multidisciplinarios, conformados por médicos, enfermeros, trabajadores sociales, psicólogos y otros profesionales, son responsables de coordinar el cuidado, educar y apoyar al paciente en su autogestión, y facilitar la comunicación entre todos los involucrados. Wagner destaca que un trabajo en equipo efectivo reduce fragmentaciones, evita duplicidades y mejora la adherencia terapéutica y los resultados en salud.

La combinación de estos enfoques subraya que la coordinación debe entenderse en términos amplios, involucrando tanto la organización interna del sistema sanitario como la interacción con otros sectores y la comunidad. En este sentido, el diseño de

dispositivos y tecnologías para el manejo de enfermedades crónicas debe facilitar esta coordinación, integrando funciones comunicativas, colaborativas y de registro que permitan compartir información relevante en tiempo real entre pacientes y profesionales de diferentes disciplinas.

La colaboración interdisciplinaria favorece una visión holística del paciente, considerando aspectos emocionales, sociales y culturales que influyen en la salud, lo que es crucial para diseñar intervenciones efectivas y personalizadas. La coordinación intersectorial, a su vez, amplía el alcance de la intervención más allá de la clínica, abordando determinantes sociales y promoviendo entornos saludables.

En conclusión, la coordinación intersectorial e interdisciplinaria representa un componente esencial para el manejo exitoso de enfermedades crónicas, contribuyendo a la construcción de sistemas de salud integrados, eficientes y centrados en el bienestar integral de las personas. Este enfoque desafía a diseñadores, gestores y profesionales a construir soluciones colaborativas que faciliten la comunicación, el trabajo en equipo y la inclusión social en la experiencia del cuidado.

## 5.7 Empoderamiento del paciente y participación comunitaria

La participación comunitaria y el empoderamiento del paciente se constituyen como pilares fundamentales para la construcción de sistemas de salud más democráticos, inclusivos y eficaces, siendo cada vez más reconocidos como una política de Estado necesaria para transformar las prácticas sanitarias tradicionales. Esta perspectiva desplaza el modelo paternalista y médico-céntrico hacia un enfoque centrado en las personas y sus comunidades, promoviendo la corresponsabilidad, la autonomía y la capacidad crítica para la gestión propia de la salud.

Paulo Freire, en su obra seminal *Pedagogía del oprimido* (1970)<sup>132</sup>, plantea la educación como un proceso liberador que fomenta la conciencia crítica y la participación activa de los sujetos en su realidad social. Este enfoque pedagógico, aplicado al ámbito de la salud, invita a repensar las relaciones entre profesionales y usuarios, promoviendo espacios de diálogo, reconocimiento mutuo y construcción colectiva del conocimiento. El empoderamiento no es solo un ideal, sino una práctica concreta que implica que los pacientes y comunidades se apropien de su capacidad para decidir, influir y transformar los procesos que afectan su bienestar.

Complementando esta visión, la Organización Mundial de la Salud (2008) en su *People-centred health care: a policy framework* establece que la atención centrada en las personas debe ir más allá de la clínica, incorporando a individuos y comunidades como actores activos en la planificación, implementación y evaluación de políticas y servicios de salud. Este marco reconoce que la participación comunitaria mejora la legitimidad, accesibilidad y pertinencia de las intervenciones, contribuyendo a reducir desigualdades y fortalecer la resiliencia social.

En la práctica, la incorporación de la participación y el empoderamiento como política de Estado implica diseñar estrategias que faciliten la educación para la salud, la co-creación de soluciones, y el fortalecimiento de redes comunitarias. Esto

---

132 Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores. Obra clave que plantea la educación como práctica liberadora, fomentando la conciencia crítica y la participación activa, base para enfoques de empoderamiento en salud centrados en el diálogo y la corresponsabilidad entre profesionales y comunidades.

requiere, además, herramientas y dispositivos que promuevan la comunicación bidireccional, la retroalimentación y el seguimiento compartido entre pacientes, profesionales y gestores. El diseño tiene un rol clave en facilitar estas interacciones, creando interfaces intuitivas, accesibles y emocionalmente positivas que acompañen y potencien el protagonismo del usuario.

Promover la participación comunitaria y el empoderamiento del paciente como política de Estado es una condición indispensable para avanzar hacia sistemas de salud más justos y efectivos. Este enfoque transforma la experiencia individual de cuidado, y así contribuir a la construcción colectiva de una salud más democrática, equitativa y sostenible.



COLABORACIÓN  
INTERDISCIPLINARIA

# ANÁLISIS EMPÍRICO ANALÍTICO

## APARTADOS

Metodologías de Investigación  
Recursos Etnográficos



## Exploración de metodologías de investigación en Diseño

### Exploración de Casos:

Para fundamentar el desarrollo proyectual de esta tesina, se llevó a cabo un análisis comparativo de distintos referentes vinculados al diseño de dispositivos terapéuticos, tecnologías sensoriales y estrategias no farmacológicas orientadas al bienestar físico y emocional. La exploración se centró especialmente en soluciones aplicables al uso cotidiano y domiciliario por parte de personas que atraviesan tratamientos prolongados o condiciones de salud crónicas.

Los casos fueron seleccionados por su diversidad tipológica, abordajes emocionales y escalas tecnológicas, incluyendo desde dispositivos médicos aprobados hasta experiencias terapéuticas complementarias o alternativas. Este enfoque amplio permite identificar recursos proyectuales, enfoques sensoriales y modelos de interacción que pueden nutrir el desarrollo de una propuesta empática y adaptable al contexto de pacientes con insuficiencia renal crónica.

### Objetivos del análisis:

Explorar referentes de diseño de productos y tecnologías sensoriales aplicadas al bienestar emocional de pacientes en tratamiento de hemodiálisis, con foco en soluciones portátiles que actúen desde la zona cervical, integrando aspectos ergonómicos, fisiológicos y simbólicos propios de esta experiencia médica.

Relevar y analizar el contexto de uso del dispositivo (domicilio, sala de espera o traslado), identificando rutinas, necesidades emocionales y oportunidades de intervención a través del diseño multisensorial.

### Unidad de análisis:

Este capítulo trabaja con una unidad de análisis expandida/diferenciada que contempla tanto objetos materiales como experiencias proyectuales. Por un lado, se abordan dispositivos terapéuticos reales, diseñados desde enfoques industriales o biomédicos; por otro, se incorporan propuestas utópicas o prácticas complementarias que vinculan cuerpo, entorno y afectividad.

En ambos casos, el criterio común es su capacidad de ofrecer contención emocional, sensorial o simbólica a personas que atraviesan procesos médicos complejos, situando al diseño como un recurso activo de acompañamiento.

## Variables:

### Objetos Terapéuticos Medicinales



#### V.1 – Ergonomía:

##### ¿Qué releva?

Analiza cómo el dispositivo se adapta al cuerpo humano desde una perspectiva funcional, postural y de comodidad. Evalúa la interacción física entre cuerpo y objeto, considerando aspectos como peso, forma, ubicación de uso, facilidad de manipulación y postura requerida.

##### Ejemplos a observar

- ¿Se usa sentado, acostado, en movimiento?
- ¿Requiere sostenerlo con las manos o se coloca en el cuerpo?
- ¿Es cómodo en sesiones prolongadas?
- ¿Tiene contacto directo con la piel o zonas sensibles?

##### Importancia

Vital para el diseño de productos que se usen con regularidad o durante largos períodos, especialmente en salud.



#### V.2 – Tecno-Materialidad:

##### ¿Qué releva?

Examina el modo en que los materiales y las soluciones tecnológicas configuran la identidad del objeto y determinan su carácter operativo. Esta categoría no se enfoca en la función directa del producto, sino en cómo se construye material y técnicamente el dispositivo para sostener su uso, forma y lógica de funcionamiento.

##### Aspectos clave a observar

Cómo está construido el objeto: integración de partes, acabados, piezas visibles u ocultas.

Calidad percibida: sensación de robustez, precisión, sofisticación o fragilidad.

Grado de exposición de la tecnología: ¿la tecnología está a la vista o se oculta en el diseño?

Vínculo entre material y mensaje: ¿el material transmite lo que el dispositivo propone (confianza, innovación, contención, etc.)?

Soluciones de ingeniería y diseño: modo de cierre, ensamblaje, conectividad, soporte de componentes internos.

Capacidad de evolución del producto: posibilidad de escalarlo, modificarlo, actualizarlo o repararlo según cómo esté hecho.

### **Importancia**

Permite entender qué decisiones proyectuales le dan forma física y técnica al objeto más allá de su uso y su función inmediata. Ayuda a evaluar la coherencia entre cómo se ve, cómo está hecho y qué propone como experiencia.



#### *V.3 – Funciones:*

### **¿Qué releva?**

Enumera las funciones principales y secundarias del producto: qué hace, qué detecta, qué activa, qué informa. Distingue entre funciones clínicas, preventivas, de monitoreo o de bienestar.

### **Ejemplos a observar**

¿Mide parámetros? ¿Da feedback? ¿Relaja? ¿Estimula?

¿Tiene función educativa o solo sintomática?

¿Es activo (emite) o pasivo (registra)?

¿Puede combinar funciones (por ejemplo, medir y a la vez intervenir)?

### **Importancia**

Permite evaluar la complejidad y propósito real del producto dentro de su ecosistema terapéutico o medicinal.



#### *V.4 – Higiene:*

### **¿Qué releva?**

Evalúa qué tan fácil es mantener limpio y seguro el producto para el usuario, tanto desde el punto de vista de la salud como de la percepción emocional de la limpieza.

### **Preguntas clave para analizar**

¿El producto es fácil de limpiar o desinfectar?

¿Requiere contacto directo con la piel o fluidos?

¿Tiene partes intercambiables o descartables?

¿La limpieza depende del usuario o del entorno (ej. clínica)?

¿Cómo se comunica la higiene (diseño, instrucciones, materiales)?

### **Importancia**

Fundamental para evitar infecciones o rechazos de uso, especialmente en pacientes inmunosuprimidos, en tratamientos prolongados o institucionales. La higiene también influye en la aceptación subjetiva: un producto "difícil de limpiar" puede generar rechazo o ansiedad.



V.5 Experiencia:

### **¿Qué releva?**

Explora la dimensión subjetiva y emocional del uso. Releva cómo se siente el usuario al interactuar con el producto: si lo reconforta, lo estimula, lo relaja o lo aliena. También considera los rituales, símbolos o asociaciones que genera.

### **Ejemplos para observar**

¿Genera tranquilidad, energía, introspección?

¿Es percibido como "médico" o como "amigable"?

¿Tiene un ritual de uso que acompañe emocionalmente?

¿Se integra en la vida o queda apartado como algo externo?

### **Importancia**

Crucial en productos para personas que atraviesan procesos terapéuticos largos o emocionalmente complejos.

# SOMADOME

## CÁPSULA DE MEDITACIÓN

### UBICACIÓN

Los Ángeles, California

### ENTORNO DE USO

Spas, clínicas, centros corporativos, aeropuertos y universidades.

### DESCRIPCIÓN

Cápsula de meditación personal que combina tecnología y terapias complementarias para generar una experiencia inmersiva de relajación y regulación emocional. Es un domo cerrado que proyecta luces LED específicas según el estado deseado (energía, enfoque, calma). A esto se suman sonidos con binaural beats para inducir estados cerebrales (alfa, theta, delta), además de tecnología de bloqueo de ondas electromagnéticas (EMFs) y materiales que promueven el equilibrio energético del cuerpo.

El usuario elige una sesión guiada mediante auriculares y permanece de 20 a 30 minutos en un entorno multisensorial que estimula el nervio vago, reduce el estrés y mejora el estado de ánimo. No es un tratamiento médico, pero sí una herramienta de bienestar complementaria.

### RELEVANCIA

- Uso de binaural beats validado en estudios que muestran reducción de ansiedad y mejora del sueño.
- Usuarios informan mejoras en estrés, ansiedad, claridad mental y foco.
- Presente en +100 espacios en el mundo, lo que lo convierte en un caso exitoso de implementación terapéutica no invasiva.



# CORE BY HYPERICE

## MEDITACIÓN GUIADA

### UBICACIÓN

San Francisco, California en 2020.

### ENTORNO DE USO

Entornos hogañeros, terapéuticos, espacios corporativos y sesiones de coaching

### DESCRIPCIÓN

Dispositivo compacto con forma de esfera plana que se sostiene entre ambas manos durante sesiones de meditación. Utiliza vibraciones rítmicas sincronizadas con la respiración, junto con biofeedback en tiempo real (medición de frecuencia cardíaca y coherencia cardíaca a través de sensores ECG integrados).

El dispositivo se conecta vía Bluetooth a una app móvil que ofrece meditaciones guiadas, ejercicios de respiración y seguimiento del progreso emocional y fisiológico del usuario. La interfaz gamificada permite visualizar mejoras en métricas como relajación, atención y control del estrés.

La experiencia combina lo táctil, auditivo y digital, promoviendo hábitos de regulación emocional basados en evidencia.

### RELEVANCIA

- Integración de biofeedback.
- Enfoque multisensorial
- El uso de biofeedback en salud mental y reducción de estrés está respaldado por más de 50 años de evidencia.
- Seguimiento del progreso: la app permite ver evolución.
- Modelo de negocio mixto.
- Categorizado como wellness device, sin necesidad de aprobación médica.



# FLOW NEUROSCIENCE

## NEUROESTIMULACIÓN

### UBICACIÓN

Malmö, Suecia en 2016.

### ENTORNO DE USO

Uso domiciliario, consultorios de psicoterapia, hospitales privados, centros de rehabilitación y salud mental digital.

### DESCRIPCIÓN

Dispositivo de neuroestimulación no invasiva basado en estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS). Se coloca como una vincha sobre la cabeza y estimula con microcorrientes específicas la corteza prefrontal izquierda, zona asociada con la regulación emocional y síntomas depresivos.

Se utiliza durante 18 sesiones de 30 minutos en 6 semanas, junto a una app móvil que guía al usuario con terapia conductual digital (basada en TCC – terapia cognitivo-conductual). La app incluye ejercicios de sueño, actividad física, nutrición y meditación.

El dispositivo es seguro, portátil, y cuenta con aval clínico europeo (marcado CE como dispositivo médico clase IIa).

### RELEVANCIA

- Primera neurotecnología aprobada en Europa para tratar depresión.
- Tecnología tDCS respaldada por más de 100 estudios clínicos.
- Resultados clínicos publicados: reducción significativa de síntomas depresivos en comparación con placebo, con efectos similares a medicación antidepresiva pero sin efectos secundarios.



# COGNITO THERAPEUTICS

## ESTIMULACIÓN PARA EL ALZHEIMER

### UBICACIÓN

Cambridge, Massachusetts en 2016

### ENTORNO DE USO

Uso domiciliario supervisado en pacientes con Alzheimer en etapa temprana.

### DESCRIPCIÓN

Desarrolla una tecnología basada en estimulación sensorial sincronizada: utiliza una vincha con audífonos y una fuente de luz LED (tipo gafas o visor), que emiten pulsos visuales y auditivos a frecuencia de 40 Hz. Esta frecuencia ha sido demostrada en estudios preclínicos como capaz de estimular oscilaciones gamma cerebrales, reduciendo la acumulación de beta-amiloide y tau, las proteínas tóxicas asociadas al Alzheimer.

El tratamiento se realiza en sesiones diarias de 60 minutos, en el hogar, de forma no invasiva.

La estimulación rítmica genera sincronización neuronal, neuroprotección y mejoras en el metabolismo cerebral, además de ralentizar el deterioro cognitivo. El dispositivo está siendo evaluado en ensayos clínicos fase 3.

### RELEVANCIA

- Basado en hallazgos del MIT: Reduce marcadores neurodegenerativos en ratones y humanos.
- Dispositivo no invasivo y doméstico.
- Recibió la designación de "Breakthrough Device" por la FDA, facilitando su aprobación acelerada.
- Utiliza estímulos auditivos y visuales.



# DEXCOM G7

## MONITOR PARA DIABETES

### UBICACIÓN

San Diego, California

### ENTORNO DE USO

Uso domiciliario en pacientes con diabetes tipo 1 y 2, hospitales, cuidados intensivos, pediatría y telemedicina.

### DESCRIPCIÓN

Sistema de monitoreo continuo de glucosa (MCG) que utiliza un sensor adhesivo de tamaño reducido (similar a una moneda) colocado en la piel. Este sensor mide automáticamente los niveles de glucosa en el líquido intersticial cada 5 minutos y envía los datos en tiempo real a una app móvil o reloj inteligente.

Está diseñado para ser discreto, cómodo (vida útil de 10 días por sensor) y sin necesidad de pinchazos frecuentes.

La app permite visualizar tendencias, alertas predictivas de hipoglucemia o hiperglucemia, y compartir datos con médicos o cuidadores a distancia.

### RELEVANCIA

- Tecnología médica de vanguardia orientada a uso domiciliario y monitoreo remoto.
- Ejemplo de integración entre hardware wearable + software de gestión y alerta.
- Modelo centrado en la autonomía del paciente, con interfaz clara, alertas suaves y herramientas educativas.
- Valida el uso de dispositivos no intrusivos que recolectan biomarcadores críticos.



# CASO 1: CÁPSULA DE MEDITACIÓN - SOMADOME



## VARIABLES DE ANÁLISIS



## OBJETOS TERAPEUTICOS/MEDICINALES

# CASO 2: MEDITACIÓN GUIADA - CORE BY HYPERICE



## VARIABLES DE ANÁLISIS



## OBJETOS TERAPEUTICOS/MEDICINALES

# CASO 3: NEUROESTIMULACIÓN - FLOW NEUROSCIENCE



## VARIABLES DE ANÁLISIS

Estimulación neuroeléctrica (tDCS)

Mejorar la actividad neuronal

Materiales: plástico ABS, acero inoxidable, electrodos de silicona

Sensorialmente liviano

No es evasivo ni invasivo: eso reduce la ansiedad

Designación Breakthrough de la FDA en EE. UU. para uso doméstico en depresión

Reducción de autolesiones hasta 75 %

Audición y vista

Tratamiento no invasivo, sin medicación

Portable y autónomo

Propiocepción emocional: ayuda a reconectar

Estimulación Eléctrica

Control total desde el móvil

Terapia de apoyo vía app: procesos guiados

Sesiones programadas con guía conductual

Aprendizaje experiencial: el cambio ocurre en el cuerpo y en la conducta

Resultados visibles ya en 3-6 semanas

Perfil de seguridad: las sensaciones suelen ser hormigueo leve o calor

## OBJETOS TERAPEUTICOS/MEDICINALES

# CASO 4: ESTIMULACIÓN PARA ALZHEIMER - COGNITO



## VARIABLES DE ANÁLISIS



## OBJETOS TERAPEUTICOS/MEDICINALES

# CASO 5: MONITOR PARA DIABETES - DEXCOM G7



## VARIABLES DE ANÁLISIS

Mide los niveles en tiempo real sin pinchazos

Reduce la carga física y emocional

Diseñado para personas con diabetes tipo 1, 2 y gestacional

Democratiza el monitoreo

Respeto la intimidad

El diseño discreto lo vuelve invisible

Integra el tratamiento al entorno habitual del paciente

Apto para todas las edades

Uso cotidiano, en cualquier lugar: sin necesidad de intervención médica

Reduce visitas clínicas o internaciones asociadas al descontrol de glucosa.

Puede usarse en sin que se interrumpa la vida cotidiana.

El acto de medirse deja de ser doloroso o invasivo

Permite una extensión sensorial y emocional del cuerpo

Relación de escucha constante con el cuerpo

Convierte datos invisibles en percepciones significativa

2 años (brazo),  
2-6 años (glúteo)

Lecturas cada 5 minutos transmitidas a celular

Interfaz intuitiva

Requiere conectividad

Compatibilidad con bombas de insulina

Transforma la experiencia de la enfermedad

## OBJETOS TERAPEUTICOS/MEDICINALES

## Variables:

### Casos Utópicos



#### V.1 - Accesibilidad:

##### ¿Qué releva?

Evalúa qué tan viable es el acceso a la experiencia terapéutica para distintos tipos de usuarios, considerando barreras sociales, económicas, institucionales o geográficas.

##### Ejemplos a observar

- ¿Depende del sistema de salud o es autogestionada?
- ¿Está disponible en zonas rurales o urbanas?
- ¿Requiere cobertura médica o recursos privados?
- ¿Es una práctica reconocida, emergente o excluida del sistema formal?

##### Importancia

Permite dimensionar el grado de exclusividad o universalidad de la experiencia, y su posible implementación en contextos reales.



#### V.2 - Entorno:

##### ¿Qué releva?

Revisa el contexto físico, social y simbólico donde ocurre la experiencia. Analiza su impacto sobre la percepción, el bienestar y el vínculo entre el cuerpo y el espacio.

##### Ejemplos a observar

- ¿Se desarrolla en un espacio natural, institucional o simbólico?
- ¿Cómo inciden la arquitectura, la luz, el paisaje o la acústica?
- ¿Cuál es la relación con la naturaleza o el afuera?
- ¿Qué tipo de interacción social genera el lugar?

##### Importancia

El entorno condiciona profundamente el estado emocional y físico del usuario, y puede actuar como contenedor o disparador de la experiencia.



### V.3 - Sentimiento:

#### **¿Qué releva?**

Explora cómo se abordan las emociones dentro de la experiencia terapéutica, sin mediar recursos farmacológicos, priorizando el cuerpo, la mente y el vínculo.

#### **Ejemplos a observar**

¿Qué lugar tienen las emociones en el proceso?

¿Se trabaja desde la expresión, la escucha, la ritualidad o el acompañamiento?

¿Se estimula la introspección, el alivio y el desahogo?

¿Cómo se construye el vínculo terapéutico?

#### **Importancia**

Permite evaluar el enfoque humano y empático de la experiencia, y su capacidad para habilitar el sentir como parte de la cura.



### V.4 - Experiencia:

#### **¿Qué releva?**

Indaga en cómo el paciente vive y atraviesa la experiencia más allá del entendimiento racional: su participación activa, emocional y corporal en el proceso.

#### **Ejemplos a observar**

¿Se activa el cuerpo o los sentidos durante la experiencia?

¿Hay momentos de inmersión, relajación, juego o introspección?

¿Se propone un recorrido o transformación subjetiva?

¿La experiencia es colectiva o individual?

#### **Importancia**

La experiencia es el centro del proceso terapéutico alternativo: su diseño determina el impacto emocional y su capacidad transformadora.



## V.5 - Sentidos:

### **¿Qué releva?**

Explora qué sentidos son activados y cómo se articulan en la experiencia para conectar al usuario con sus emociones, su cuerpo y el entorno.

### **Ejemplos a observar**

¿Qué rol cumplen el tacto, el oído, la vista, el olfato o el movimiento?

¿Hay estimulación suave, inmersiva, controlada o natural?

¿Qué sensaciones genera la experiencia?

¿Los estímulos son diseñados o espontáneos?

### **Importancia**

La estimulación sensorial permite transformar el estado corporal y emocional del usuario. Es una vía de acceso al bienestar no racional, directa y poderosa.

# FOTOTERAPIA EN NEONATOLOGÍA

## UBICACIÓN

Hospital Garrahan (CABA)

## DESCRIPCIÓN

Luz azul

- Uso: acné, psoriasis, infecciones cutáneas, trastornos del sueño

- Cómo funciona: actúa sobre bacterias y glándulas sebáceas, o regula la melatonina según el horario

- Efecto: propiedades antibacterianas, mejora de la piel, regulación del ciclo sueño-vigilia

Luz azul ultravioleta o combinaciones policromáticas

- Uso: relajación, estados de ansiedad, entornos terapéuticos multisensoriales

- Cómo funciona: se combina con sonido o aroma para crear ambientes que inducen calma o introspección

- Efecto: impacto psicológico positivo, reducción de niveles de cortisol, efecto sensorial envolvente

## RELEVANCIA

La fototerapia utiliza una luz especial (usualmente luz azul, entre 430 y 490 nanómetros) que:

- Transforma la bilirrubina no conjugada (que es insoluble en agua y tóxica) en formas solubles en agua.
- Estas nuevas formas pueden ser eliminadas por el hígado y los riñones sin necesidad de procesamiento hepático.



# SOCIAL

## PRESCRIBING - HORTOTERAPIA

### UBICACIÓN

Servicio Nacional de Salud (NHS), Inglaterra

### DESCRIPCIÓN

La prescripción social es una estrategia de salud pública promovida por el NHS que permite a los profesionales de atención primaria, derivar a sus pacientes hacia actividades no médicas con el objetivo de mejorar su bienestar físico, mental y social. En lugar de recurrir únicamente a medicamentos tradicionales, el personal médico puede "prescribir" actividades comunitarias y de integración social que aborden las causas subyacentes del malestar, como la soledad, el estrés crónico, el desempleo, el sedentarismo o la falta de sentido de pertenencia.

Actividades que pueden prescribirse:

- Jardinería adaptada (invernaderos, bancales elevados, herramientas ergonómicas)
- Huertas comunitarias

### RELEVANCIA

Resultados observados:

Según evaluaciones del propio NHS y de Thrive:

- Reducción del uso de psicofármacos
- Aumento en la autoestima y el sentido de propósito
- Mejora en la ansiedad, insomnio y socialización
- Beneficios físicos indirectos: mejor sueño, más movilidad, alimentación más saludable.

# MUSICOTERAPIA

## SALUD MENTAL JUVENIL

### UBICACIÓN

Norwegian Academy of Music (Oslo)

### DESCRIPCIÓN

Se utilizaron técnicas de musicoterapia activa y receptiva, con sesiones de 45 minutos semanales.

Técnicas utilizadas:

- Improvisación musical libre: los adolescentes tocaban instrumentos sin exigencias musicales, promoviendo expresión espontánea.
- Composición de canciones propias: trabajaban letras sobre emociones, identidad, dificultades personales.
- Escucha guiada de música elegida por el adolescente, comentando sensaciones y recuerdos asociados.
- Canto grupal o individual, según las preferencias y nivel de exposición tolerado.

Fundamento teórico:

- Se basa en el enfoque de musicoterapia con fundamentos de psicología.

### RELEVANCIA

- Reducción notable de la ansiedad social tras 10 sesiones (En escala STAI – State-Trait Anxiety Inventory).
- Mejor comunicación emocional
- Aumento de autoestima: sentirse “capaces” al crear o tocar música les devolvió sensación de identidad y logro.
- Mayor motivación para asistir a terapia en comparación con enfoques convencionales.



# EQUINOTERAPIA

## TERAPIA ASISTIDA CON ANIMALES

### UBICACIÓN

Fundación San Francisco de Asís, Buenos Aires, Argentina

### DESCRIPCIÓN

Terapia complementaria que utiliza los movimientos del caballo y el vínculo emocional con el animal para estimular funciones físicas, cognitivas y emocionales en personas con diversas condiciones. Es llevada a cabo por un equipo interdisciplinario, que puede incluir kinesiólogos, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales y equinoterapeutas.

- **Movimiento tridimensional:** el paso del caballo imita la marcha humana y estimula el sistema nervioso, mejorando el equilibrio, tono muscular y coordinación.
- **Estimulación multisensorial:** el entorno natural y el contacto con el caballo activan los sentidos y favorecen la integración sensorial.
- **Vínculo emocional:** la relación con el animal fortalece la confianza, la motivación y la autoestima del paciente.

### RELEVANCIA

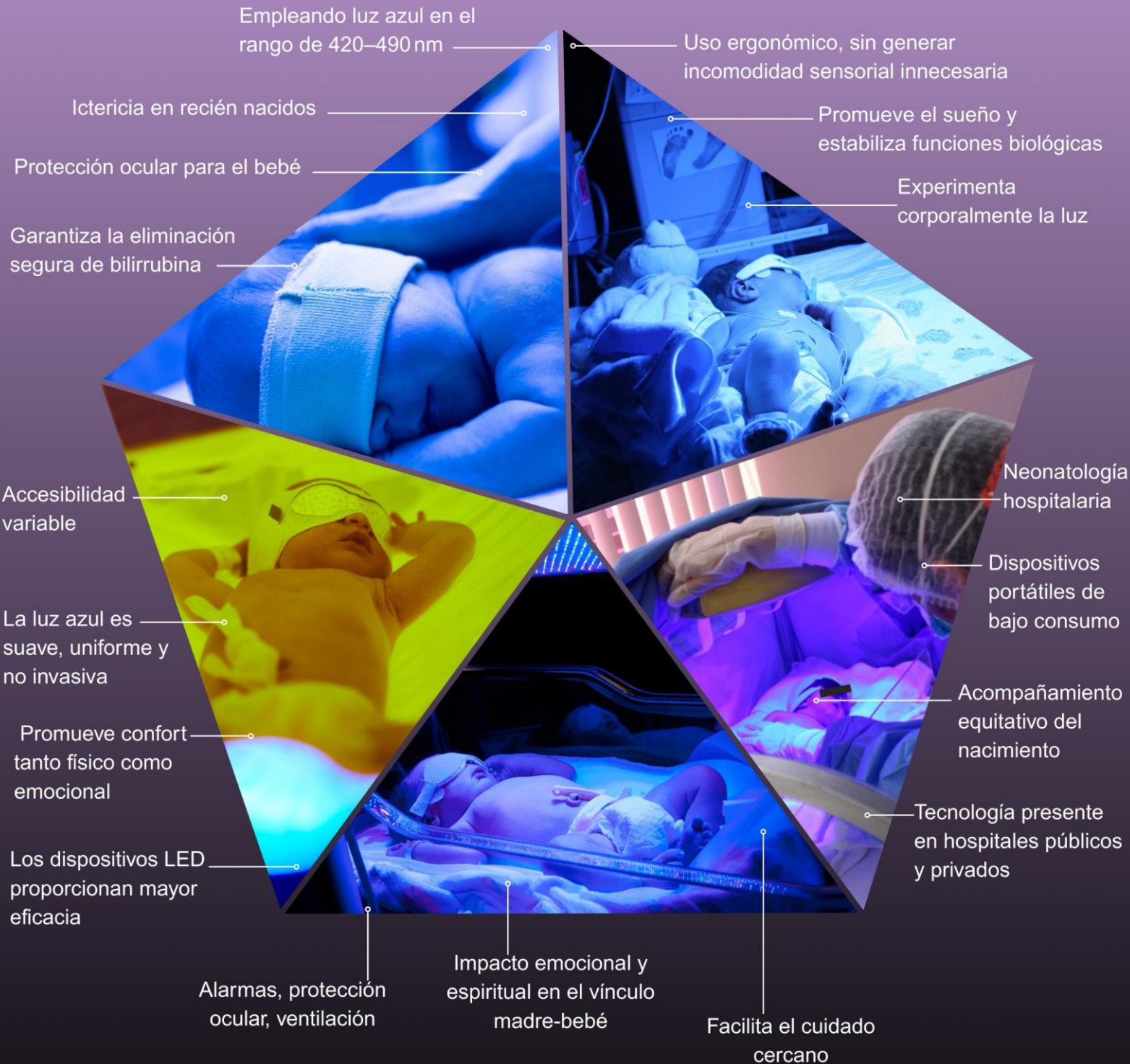
- Mejora de la atención, memoria y concentración
- Estimula la comunicación verbal y no verbal
- Mejora del equilibrio y coordinación
- Mayor control postural
- Favorece la movilidad en general



# CASO 1: FOTOTERAPIA EN NEONATOLOGÍA



## VARIABLES DE ANÁLISIS



## CASOS UTÓPICOS

# CASO 2: SOCIAL PRESCRIBING - HORTOTERAPIA



## VARIABLES DE ANÁLISIS

Espacios verdes transforman el contexto

Órdenes naturales y vínculos sociales

Refuerza relaciones al trabajar en proyectos colectivos

Mejora del ánimo y autoestima

Naturaleza activa los sentidos

Reduce ansiedad y depresión

Incrementa autoestima, seguridad emocional, pertenencia

Puede realizarse en ámbitos mixtos

Se adapta a diferentes capacidades

El entorno vegetal funciona como contenedor emocional, espacio de calma y seguridad

Terapias no farmacológicas

Regulación emocional a través del ritmo natural

Atraviesa el proceso terapéutico en el cuerpo y su entorno natural

Las personas se sienten útiles, activas, necesitadas

Individual o grupal

Genera placer, responsabilidad y pertenencia

Fomenta rutinas saludables

Estimula la empatía y el vínculo afectivo, incluso en personas aisladas



# CASO 3: MUSICOTERAPIA - SALUD MENTAL JUVENIL



## VARIABLES DE ANÁLISIS

Proporciona espacio emocional seguro donde expresarse sin palabras

Enfoque recovery-oriented y centrado en recursos

Integrada al sistema de salud

Ambiente compartido

Táctil y kinestésico

Genera motivación interna

Se trabaja individual y grupalmente

El ritmo y el tono sintetizan la experiencia emocional desde dentro

Reconoce la negociación emocional

Actúa como un puente directo entre el cuerpo, las emociones y el entorno

Promueve el empoderamiento y agencia personal

Integra el cuerpo, la emoción, el entorno y la cultura

Experiencia terapéutica profunda y liberadora

Canales activos de expresión emocional

Salud mental integral

Vivir el proceso emocional corporalmente

Se construye a través del hacer musical

La musicoterapeutas trabajan en colaboración con psicólogos, psiquiatras y trabajadores sociales

# CASO 4: TERAPIA ASISTIDA CON ANIMALES - EQUINOTERAPIA



## VARIABLES DE ANÁLISIS

Trabaja simultáneamente aspectos físicos, emocionales, cognitivos y sociales

Trabajo en equipo, la empatía y el contacto humano.

El movimiento del caballo estimula músculos, articulaciones y el sistema nervioso

Combina salud, educación y actividad ecuestre

Coordinación, equilibrio, tono muscular y postura.

Se crea un vínculo afectivo

Involucra al cuerpo y la mente

Colaboración interdisciplinaria

Favorece la integración de los sentidos

Ayuda a Discapacidades físicas o motoras

Trastornos emocionales o psicológicos

Elementos de monta adaptada

Disminuye tratamientos médicos

Ambiente natural y al aire libre

Materiales terapéuticos y sensoriales

Sólo 8-9 provincias cuentan con leyes que regulan la equinoterapia

Duración de la sesión (30 vs 60 minutos)

Materiales de comunicación o apoyo visual

## CASOS UTÓPICOS



# RESUMEN



## PATRONES

El bienestar emocional no se limita a soluciones técnicas, sino que integra de manera compleja el cuerpo, los estímulos, los afectos y el entorno.



## TECNOLOGÍA Y DISEÑO EMOCIONAL

Los sensores y estímulos son herramientas valiosas, pero la eficacia radica también en la calidad de la experiencia. La interfaz emocional es clave para que el dispositivo se incorpore de manera significativa en la vida cotidiana.



## EXPERIENCIAS

### UTÓPICAS Y TERAPIAS

Las terapias complementarias, ponen en primer plano la importancia del entorno, los sentidos, la relación afectiva y el tiempo ritualizado que transforman profundamente.



## LO MÉDICO Y LO SUBJETIVO

Crear un nexo entre la dimensión médica y la experiencia subjetiva, donde el usuario encuentra momentos de resguardo, reconexión y regulación emocional.



## DESARROLLO PROYECTUAL

Para acompañar a pacientes crónicos, los dispositivos no pueden limitarse a funciones técnicas. Deben habilitar experiencias emocionales y sensibles, que reconozcan la complejidad de la situación.

## Recursos Etnográficos

Las herramientas etnográficas nos permiten acercarnos a la experiencia de los pacientes y del personal de salud desde una perspectiva observacional y contextual. A través de estas técnicas, podemos capturar detalles de la vida cotidiana, los rituales y las interacciones que acompañan el proceso de tratamiento, revelando dimensiones que suelen pasar desapercibidas en otros enfoques. Este apartado presenta los métodos que se utilizarán para documentar y comprender estas experiencias de manera profunda y respetuosa, con el fin de generar conocimiento aplicable a la mejora de la atención y del acompañamiento emocional.



*"Cuando me diagnosticaron, pensé que tenía cinco años de vida. Veinte años después, siento que estoy prosperando. No es fácil. Me canso seguido y tengo que conectarme a una máquina cada dos noches, pero aún encuentro alegría en la vida. He mejorado mucho haciendo diálisis. Me permite trabajar tiempo completo y pasar tiempo con mis hijos. Eso es lo importante."* - **Melissa Bensouda, paciente en diálisis y defensora de la salud renal**  
- National Kidney Foundation, 2023

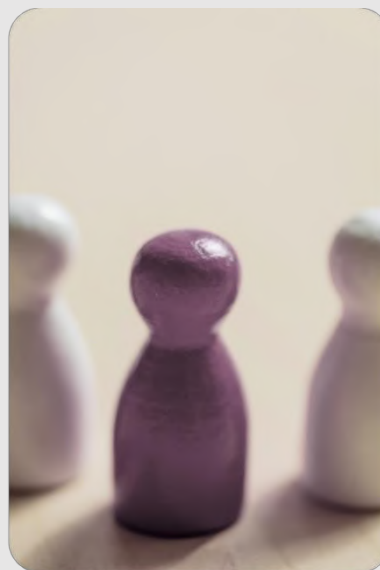
## Objetivos

Acercarnos y empatizar de manera más profunda con las vivencias cotidianas de los pacientes, comprendiendo cómo afrontan un tratamiento exigente tanto en lo físico como en lo emocional, así como su relación con el entorno, tanto humano como material.

Examinar cómo el tratamiento interfiere en la vida cotidiana del paciente, considerando su autonomía, sus vínculos sociales y familiares, la relación con el personal de salud y los momentos de transición antes y después de cada sesión.

## Herramientas

Las herramientas metodológicas seleccionadas permiten adentrarse en la experiencia cotidiana de los pacientes, abordando tanto las dimensiones físicas del tratamiento como los aspectos emocionales y relacionales que lo acompañan. Su aplicación busca generar una comprensión integral del proceso, contemplando la interacción entre las personas, el entorno y las prácticas de cuidado.



## Observación + Secuencia de Tratamiento

La observación, combinada con el análisis de la secuencia de tratamiento, se aplicará para registrar de manera directa y sistemática las distintas etapas que atraviesan los pacientes en su rutina de hemodiálisis, desde el traslado y preparación previa hasta los efectos posteriores a la sesión. Esta herramienta permitirá identificar gestos, conductas, interacciones y momentos críticos que no siempre emergen en el discurso verbal, posibilitando así una comprensión integral de la experiencia, en la que se entrelazan lo físico, lo emocional y lo relacional.

## Entrevistas

Las entrevistas en profundidad se realizarán tanto a pacientes en tratamiento de hemodiálisis como al personal médico que los acompaña. Su propósito es explorar, desde ambas perspectivas, cómo se vive y se afronta el tratamiento en lo cotidiano. A través del relato personal, esta herramienta permitirá comprender las emociones, necesidades y desafíos que atraviesan los pacientes, junto con las percepciones y experiencias profesionales del equipo de salud.

## Trabajo de Campo



*Ilustración 13: C.E.R. Rafaela (s.f.). Fachada del Centro de Entrenamiento Rafaela [Fotografía]. Rafaela, Santa Fe, Argentina.*

Una parte fundamental para abordar estas herramientas es la investigación directa, a través del análisis de lo que observamos y escuchamos. En este proceso, resultó especialmente relevante el rol del Centro de Enfermedades Renales de Rafaela, que nos abrió sus puertas y nos permitió dialogar tanto con su personal como con sus pacientes.



*Ilustración 14: Canva. (s.f.). Conexiones globales digitales [Imagen]. Canva.*

A su vez, este trabajo de campo se complementa de manera secundaria con un análisis e investigación realizados a través de medios digitales, lo que permite acceder a redes que, por motivos geográficos, no podríamos alcanzar de otra manera.

## Secuencia de una jornada con hemodiálisis matutina

Una aclaración importante es que este recorrido del paciente es recopilado y armado posterior a la charla con varios pacientes del C.E.R. Cabe aclarar que las imágenes son tomadas como referencia de Internet.

### 5:30 – 6:30 am: Despertar y preparación



Acciones: La persona se despierta temprano.

Dificultades: Fatiga matutina, sensación de hinchazón por líquidos retenidos, presión arterial alta o baja, ansiedad anticipatoria por la sesión.

### 6:30 – 7:00 am: Desplazamiento al centro

Acciones: Viaje al centro, en transporte propio, familiar o adaptado, muchas de estas personas tienen que trasladarse de su pueblo al centro más cercano.  
Dificultades: Cansancio por el viaje casi diario, posibilidad de varias horas, gasto económico.



### 7:00 – 7:30 am: Recepción y preparación para la sesión

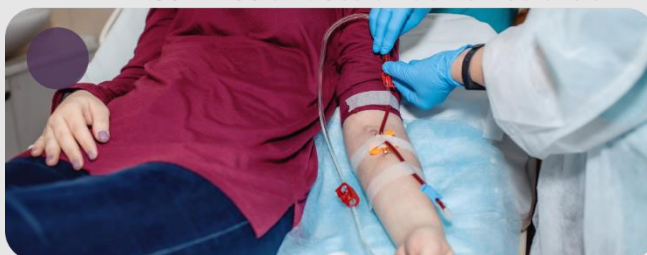


Acciones: Registro en el centro, pesaje, medición y revisión de parámetros. Preparación del acceso vascular.

Dificultades: Molestias físicas al pinchar el acceso, frío en la sala, pérdida de autonomía.

Acciones: Conexión y monitoreo constante. En la sesión, la persona puede leer, escuchar música o descansar.  
Dificultades: Fatiga, calambres, hipotensión, náuseas, sensación de "atrapamiento" durante 4 horas.

### 7:30 – 11:30 am: Sesión de hemodiálisis



Acciones: Retiro de agujas, curación y chequeo.

Revisión con el personal sobre la sesión.

Dificultades: Debilidad extrema, mareos, sensación de deshidratación.

### 11:30 – 12:00 pm: Desconexión y primeros cuidados



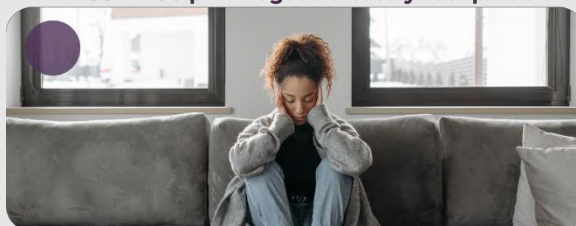
**12:00 – 12:30 pm: Desplazamiento a casa**



Acciones: Retorno a casa, muchas veces asistido por familiares, o por pago.  
Dificultades: Movilidad reducida, somnolencia, riesgo de accidentes si la persona conduce, necesidad de apoyo.

Acciones: La persona se acuesta a descansar o realiza actividades muy livianas (almorzar, hidratarse, tomar medicación).  
Dificultades: Falta de energía para tareas, dolor de musculatura.

**12:30 – 2:00 pm: Llegada a casa y recuperación**



**2:00 – 4:00 pm: Actividades diarias moderadas**



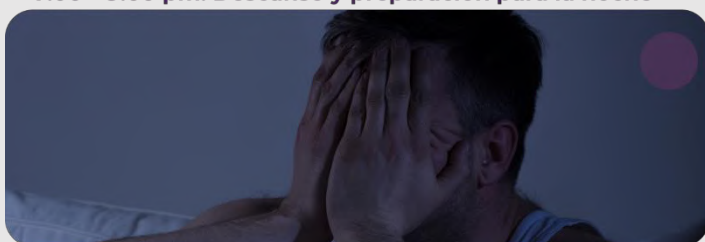
Acciones: Trabajar desde casa o en la empresa, estudiar, etc. Muchos son pilares de familias.  
Dificultades: Cansancio, baja concentración, dolor de cabeza o calambres, restricciones alimenticias y de líquidos.

Acciones: Contacto con familia, amigos, cuidado del hogar, preparación de cenas livianas.  
Dificultades: Limitación física, riesgo de sobrecarga emocional, necesidad de priorizar actividades por fatiga.

**4:00 – 7:00 pm: Interacción social y obligaciones**



**7:00 – 9:00 pm: Descanso y preparación para la noche**



Acciones: Cena ligera, control de líquidos y medicación, actividades relajantes.  
Dificultades: Cansancio que puede limitar la vida social, necesidad de acostarse temprano.

## Complemento



El caso de Xavi Castro refleja de manera cercana lo que implica vivir con insuficiencia renal crónica. A raíz de una glomerulonefritis idiopática primaria, una inflamación que deteriora los glomérulos; perdió progresivamente la función de sus riñones. En su recorrido pasó por un trasplante que sólo funcionó durante cuatro años y, tras el fallo del órgano, debió volver a depender de la hemodiálisis en la Fundación Puigvert, donde en días alternos una máquina filtra su sangre y sustituye la función de los riñones.

Este tratamiento marca profundamente su vida cotidiana. Debe enfrentarse a restricciones físicas y sociales, como limitar la ingesta de líquidos (incluso en verano recurre a beber agua congelada para engañar la sensación de sed) y cuidar estrictamente su alimentación. La organización de su tiempo se ve condicionada por las largas sesiones en el hospital, lo que limita su espontaneidad y le genera la sensación de no ser dueño de su propio día. A nivel emocional, aunque el procedimiento ya forma parte de su rutina, sigue experimentando dolor e incomodidad en cada sesión, sobre todo al momento de insertar las agujas en la fístula arteriovenosa, que deja huellas visibles en su piel.

De esta manera, el video expone tanto la dimensión clínica como la humana de la enfermedad, mostrando cómo la vida de los pacientes con insuficiencia renal se redefine en torno a una máquina que les mantiene con vida, pero también les limita en lo físico, lo social y lo emocional.

## Conclusiones sobre el recorrido del paciente



Este símbolo se encuentra en distintos momentos del recorrido del paciente, lo que busca mostrar son los momentos claves en donde nuestra propuesta puede ser partícipe de la vida de este.

### Despertar y Preparación

Puede acompañar el inicio del día con un modo energizante suave (luz cálida y progresiva, música relajante y vibración ligera) que ayude a reducir la ansiedad anticipatoria y el cansancio al levantarse.

### Traslados

En la mayoría de los casos, los pacientes deben desplazarse hasta el centro de diálisis, lo que genera un lapso que puede aprovecharse como un espacio de distracción y acompañamiento emocional.

### Sesión de hemodiálisis

Podría activar un modo respiración guiada antes de la conexión, mientras espera, para aliviar la tensión previa a la punción. Desconectarse de una sala fría e impersonal.

### Llegada a casa y recuperación

Tras la sesión, el dispositivo puede entrar en modo recuperación/relajación profunda, con música calmante, y vibración leve para aliviar dolores musculares o la sensación de "vacío" post-diálisis.

### Descanso y preparación para la noche

Buscaría promover el sueño reparador, reducir la tensión emocional acumulada y facilitar la rutina de descanso temprano.



## Primeras entrevistas realizadas (Principios de Abril/2025)

Esta serie de entrevistas se llevó a cabo tanto de manera virtual como presencial. Constituye un primer acercamiento con pacientes y familiares de pacientes ya fallecidos, quienes compartieron sus experiencias y brindaron una primera impresión sobre el tratamiento y el impacto de la enfermedad en su vida cotidiana. A continuación, presentamos algunas de las preguntas realizadas, junto con una selección de respuestas destacadas.

### ¿Cómo describiría su experiencia general con el tratamiento de diálisis?



"Mi mamá nunca se quiso dializar. Para ella fue una tortura. El tratamiento, el tiempo que le quitaba, el malestar post tratamiento."



"Trato de llevarlo bien, no me duele tanto el tratamiento, pero si me desgasta más la frecuencia que tiene."



"Nada agradable, se me hace muy incómodo el no poder tener el control."



"No me parece nada agradable, me gustaría que la gente tenga más conciencia de lo que es el tratamiento."

¿Qué emociones suele experimentar antes, durante y después de una sesión?



"Mi mamá sufría mucho por tener que dializar 3 veces por semana. No fue fácil para ella. Nunca lo pudo aceptar. Y muchas veces se sentía mal en el proceso, o después."



"Mucho dolor en el cuerpo."



"Lo intento tomar con calma, pero no siempre lo logro, hay días buenos y malos."



"Me produce ansiedad, pero con el tiempo mejora"

¿Cuál ha sido el mayor desafío desde que comenzó la diálisis?



"Aguantar las 4 horas de diálisis"



"Yo creo que su mayor desafío fue aceptar el tratamiento, porque siempre se negó. Incluso llegó a plantear no hacerlo."



"Cuidarme más y mantenerme en los parámetros físicos que me piden."



"Enfrentar el tratamiento y poder acostumbrarme a la rutina."

## ¿Cómo afecta la diálisis a su rutina diaria y su vida personal?



"Y... Te quita tiempo. A ella, sobre todo, tiempo con sus nietas. Que era lo que más amaba, estar con ellas... Por eso le costaba tanto"



"Me afecta que tengo que dejar todo para ir a diálisis, familia, compromisos, trabajo..."



"Me siento agotada y con dolores constantes"



"Me obliga a todo el tiempo estar pensando en los líquidos que ingiero, y que si me paso como volver a estabilizarme"

Estas experiencias y relatos permitieron comprender de manera más profunda el impacto de la enfermedad en la vida cotidiana de los pacientes, constituyendo el primer contacto directo con sus necesidades y realidades. Todos los entrevistados residen en Rafaela y la zona, lo que aporta un contexto geográfico específico al estudio.



## Primera charla/entrevista a profesionales (Principios de Abril/2025)

En este primer acercamiento se estableció contacto directo con especialistas en el área de la nefrología. Entre ellos, se entrevistó al Dr. Andrés Bello, director del CER, médico graduado en la Universidad Nacional de Rosario (2008). Se especializó en Clínica Médica en el Hospital Interzonal de Agudos Vicente López y Planes (UBA) y posteriormente completó el posgrado en Nefrología y Medio Interno en el Instituto de Investigaciones Médicas Dr. Alfredo Lanari (UBA). En 2016 realizó una concurrencia en Nefrología y Trasplante Renal en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Madrid, España) y en 2017 obtuvo un Fellowship en Trasplante Renal y Reno-Páncreas en Nephrology SA. Con experiencia en docencia, publicaciones y congresos, desempeñó cargos como coordinador del equipo de trasplante en Nephrology SA y Jefe de Diálisis en el ITAC, hasta asumir en 2020 la dirección médica del centro.

La entrevista posibilitó un primer acercamiento a su perspectiva sobre la problemática en estudio. En este marco, se expusieron aspectos vinculados al abordaje de la enfermedad y a los tratamientos aplicados en la institución, junto con la observación de una sesión en curso. Asimismo, se presentó la historia del centro en la ciudad y el rol de su padre el Dr. Jorge Bello, pionero de la nefrología en Rafaela, quien promovió la incorporación de equipamientos y terapias innovadoras para su época.



Ilustración 15: Rafaela Noticias. (2023, marzo 10). Campaña de concientización sobre la salud renal organizada por C.E.R. Rafaela. Rafaela Noticias.





## Segunda charla/entrevista a profesionales (Fines de Julio/2025)

Con el proyecto más avanzado se realizó una presentación al Dr. Andrés Bello nuevamente, en la que se expusieron los objetivos del dispositivo y las estrategias adoptadas para alcanzarlos. Durante la reunión, se obtuvo retroalimentación sobre la integración del dispositivo en la práctica médica, incluyendo recomendaciones sobre qué parámetros censar, los momentos más adecuados de uso y las funciones sensoriales con mayor impacto.

A su vez, se identificaron ciertas limitaciones del sistema de diálisis vigente en el país, lo que permitió evaluar cómo la solución propuesta puede adaptarse al contexto y resultar pertinente. Entre los aspectos más relevantes de la conversación se destacaron las experiencias cotidianas de los pacientes y la complejidad de lograr una adherencia consistente y efectiva al tratamiento.

Como personal médico nos habló del síndrome del sillón vacío el cual, en síntesis, el "síndrome del sillón vacío" es un fenómeno emocional y simbólico propio del entorno de la diálisis, donde la ausencia visible de un paciente hace presente la idea de la muerte, el abandono o el cambio drástico de una rutina compartida.

Nos logró explicar cuál es el proceso de trasplantes y de cómo esta si bien parece lo mejor, no siempre el órgano se logra adaptar al sistema por lo que muchos de los trasplantes son fallidos y deben volver a la lista de espera, combatiendo con la frustración que esto conlleva.



# PROCESO PROYECTUAL

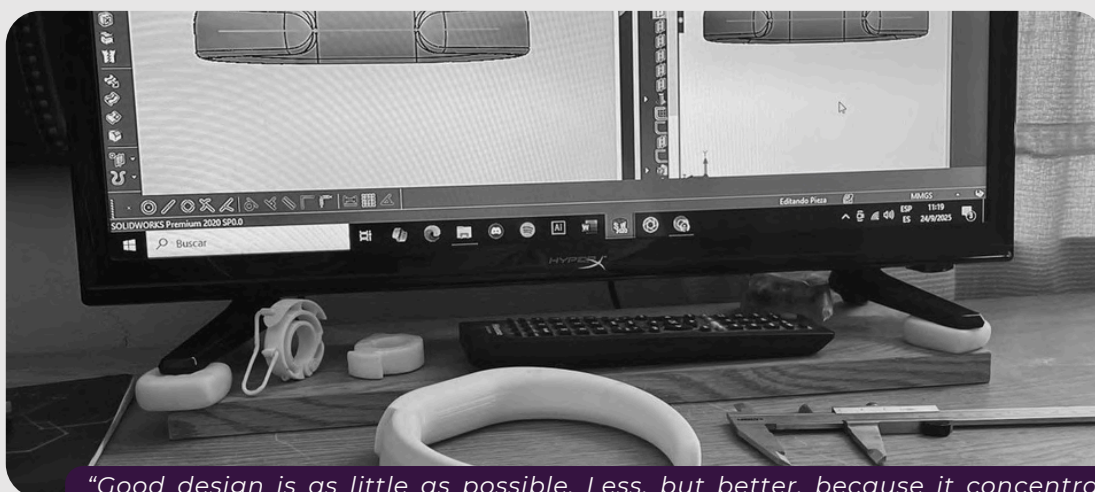


## INTRODUCCIÓN

Esta bitácora reúne el recorrido completo de un proyecto de diseño, entendido no solo como un resultado final, sino como un proceso en constante construcción. A lo largo de sus páginas se registran los avances, dudas, pruebas y descubrimientos que fueron dando forma a una propuesta destinada a acompañar a pacientes con insuficiencia renal crónica.

El proyecto surge del deseo de explorar cómo el diseño puede intervenir en contextos sensibles, buscando generar bienestar más allá de la función práctica. Cada etapa se convierte en una instancia de aprendizaje, donde las decisiones se nutren del diálogo entre lo técnico, lo emocional y lo humano.

Más que un registro lineal, esta bitácora es un reflejo del proceso de pensar, hacer y volver a pensar, donde cada intento, boceto o prueba deja una huella en la construcción de una propuesta de diseño con propósito.



*"Good design is as little as possible. Less, but better, because it concentrates on the essential aspects, and the products are not burdened with non-essentials. Back to purity, back to simplicity."*

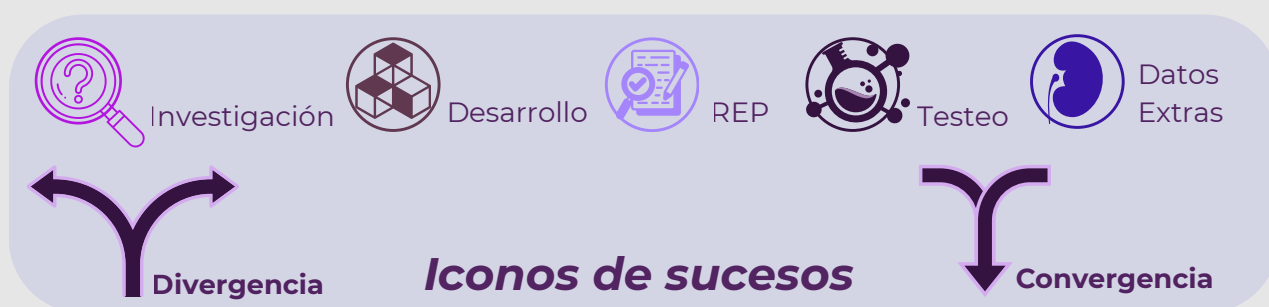
**Dieter Rams - 1970s**

## Cómo leer este apartado

El proceso proyectual de nuestra tesis busca contar cómo fuimos avanzando, mes a mes, por distintas etapas hasta llegar al diseño final.

Si bien lo presentamos de manera lineal, proponemos la posibilidad de recorrer libremente cada una de las etapas, favoreciendo la iteración del proyecto.

A lo largo del camino incluimos una serie de íconos informativos que nos ayudan a señalar los momentos clave de avance.





## 1° REP (29/04/2025)

Durante la cursada a lo largo del año se llevan a cabo tres instancias de REP (Revisión Externa de Proyecto). Lo interesante de estos encuentros es que se cuenta con la mirada de profesionales con experiencia en el ámbito laboral, totalmente ajenos al proyecto, lo que les permite opinar sin estar condicionados por la rutina diaria del trabajo en clase.

En esta primera revisión participaron Lucas Lasorella (Diseñador Industrial y docente Universitario en la Universidad Nacional de Rafaela) y Pablo Bianchi (Director de la Carrera de Diseño Industrial en Universidad Nacional de Rafaela).

Se relevaron datos de impacto con el objetivo de dejar en claro por qué es relevante abordar esta problemática desde el diseño. A esto se le sumó el análisis del contexto argentino, necesario para situar el tema en tiempo y espacio.

Si bien fue clave definir quiénes son los usuarios principales, también se trabajó en identificar otros actores involucrados (primarios, secundarios y terciarios) que inciden en la experiencia.

El relevamiento realizado, tanto con profesionales como con personas afectadas por la enfermedad, se convirtió en el primer paso fundamental para comprender el escenario. Esta búsqueda incluyó instancias tanto virtuales como presenciales.

Finalmente, se empezaron a delinear posibles objetivos a concretar, guiados por un eje central que funcionará como orientación del proyecto.

*Desconocimiento de la enfermedad y sus tratamientos, gran estigmatización*

*Deficiencia en el control de líquidos corporales y niveles de saturación de oxígeno en sangre.*

*56% padece depresión clínica, con niveles de ansiedad que deterioran su salud.*

*Gran descentralización de los centros a lo largo y ancho del país.*



## NACE UNA IDEA



Desde un principio comenzamos a pensar en la idea de un dispositivo cervical con una estructura estable, pero al mismo tiempo acolchonada y lo más ergonómica posible, teniendo en cuenta tanto el uso como las características del usuario. La propuesta tecnológica busca transmitir un estándar de diseño moderno, simple y sobrio.

Entre sus funciones principales se planteó la reproducción de música terapéutica acompañada por una vibración constante, con el objetivo de generar una experiencia sensorial que aporte al bienestar del paciente. Una idea central fue que esta terapia pudiera ser autogestionada, brindando autonomía y un mayor control personal.

Por otro lado, otra rama fundamental del proyecto contempló la posibilidad de realizar un chequeo básico de ciertos parámetros biomédicos, pensado para aumentar la sensación de seguridad en quienes lo utilicen.



DISPOSITIVO PORTÁTIL Y DISCRETO - QUE NO REMITA A LA ENFERMEDAD



*"Los pacientes están cansados de estar en el centro, ni bien terminan la sesión lo primero que quieren hacer es ir a sus casas"*  
Dr. Andrés Bello - Nefrólogo de la Ciudad de Rafaela

## ADN DEL PRODUCTO



Si quieres explorar más todavía este sub-tema, puedes volver al apartado de "Metodologías de Investigación" donde describimos y analizamos varios referentes.

Una parte fundamental de nuestro trabajo se definió a través de la búsqueda y concreción formal. En un primer momento se abrió el abanico hacia distintos productos, tanto del ámbito médico como del cuidado personal, priorizando aquellos que trabajan de manera más marcada con terapias alternativas.

El dispositivo se plantea dentro de un ecosistema híbrido que conecta la salud, la tecnología emocional y el diseño terapéutico.

Entre los referentes que tomamos en cuenta, destacamos principalmente aquellos respaldados por investigaciones científicas o avalados por la comunidad médica. Este punto resultó clave, ya que gracias a esas referencias logramos una validación positiva para avanzar en la propuesta.

A partir de este análisis, llegamos a identificar tres aspectos centrales que sostienen nuestro proyecto.

## SIMPLEZA Y SOBRIEDAD

A partir de un scouting de referentes formales, vimos que era fundamental mantener una apariencia que reflejara y respaldara los ejes principales del proyecto.

Esto implicaba dotarlo de una personalidad moderna, que transmitiera solidez y confianza, y que se alinea con los estándares de productos de alta gama.

Observamos que, en esta categoría, las tendencias actuales se inclinan cada vez más hacia el minimalismo, buscando formas simples pero elegantes, con líneas limpias y detalles cuidadosamente pensados. De este modo, el diseño no solo responde a criterios estéticos, sino que también refuerza la percepción de calidad, tecnología y confiabilidad, elementos clave para un producto que interactúa directamente con la experiencia y la seguridad del usuario.

## EMPÁTICO

Si bien nuestros estándares responden a un producto de sumamente tecnológico, uno de nuestros más grande desafíos es que su interfaz, tanto material como la de la aplicación promueva el autocuidado y la percepción de seguridad.

La salud de nuestro usuario notoriamente se encuentra en un estado crítico por lo que el uso de este debe reforzar la sensación de que el camino a seguir es el de la escucha continua de su propio cuerpo.

## COMODIDAD Y CONFORT

Desde un principio entendimos que el dispositivo debía adaptarse al cuerpo del usuario de manera natural, sin generar molestias durante su uso. La elección de materiales, texturas y formas responde a la necesidad de lograr una sensación de suavidad y contención, transmitiendo bienestar incluso en momentos de vulnerabilidad física o emocional.

El confort no se limita solo a lo físico, sino que también tiene que ver con cómo el producto acompaña y calma, convirtiéndose en un elemento de apoyo dentro del tratamiento. De esta forma, la experiencia de uso se vuelve más amable y cercana, reforzando el vínculo entre el usuario y el dispositivo.



Estos tres aspectos serán los que guiarán nuestro proyecto a lo largo del tiempo, entendiendo que cada decisión tomada debe ser fiel a estos.



## LINEAMIENTOS



Este proyecto, enfocado en el ámbito médico, se desarrolla a partir de dos ejes fundamentales que le dan identidad: por un lado, la **MEDICIÓN DE DATOS** biomédicos, y por otro, la terapia alternativa basada en la **MUSICOTERAPIA**.

A partir de estos lineamientos, el proceso proyectual fue evolucionando tanto en lo conceptual como en lo objetual, buscando siempre mejorar la experiencia cotidiana de los pacientes sometidos a tratamientos de hemodiálisis. Para ello se formularon una serie de preguntas guía que ayudaron a detectar puntos críticos y oportunidades de mejora, con el objetivo de generar un impacto real en su bienestar diario.

Mejorar la rutina del usuario implica ofrecerle un mayor control sobre parámetros clave de su tratamiento, favoreciendo una adherencia más constante y reduciendo la carga emocional que el proceso conlleva. La trazabilidad de estos datos resulta esencial, ya que en muchos centros del país los registros aún se realizan de forma manual y poco precisa, dificultando el seguimiento y la detección temprana de variaciones en la salud del paciente. A esto se suma la escasez de personal médico y la alta demanda de atención, lo que refuerza la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas simples y efectivas.

Si a este eje técnico le sumamos la dimensión emocional que aporta la musicoterapia, el resultado es un sistema integral que no solo registra y analiza datos, sino que también acompaña y contiene al usuario. De esta forma, el producto propone una experiencia más humana dentro de un contexto hostil, ayudando a mitigar las secuelas físicas y mentales del tratamiento.

Partir de estas premisas resulta fundamental, ya que establecen los principios rectores que guían todo el proceso de diseño, asegurando coherencia, propósito y una orientación clara hacia las verdaderas necesidades del usuario.

### MEDICIÓN DE DATOS (Apartado Médico)

#### ¿Qué?

Sensado de la retención de líquidos en el cuerpo, parámetro fundamental y difícil de relevar para los pacientes.

#### ¿Dónde?

Su uso se adapta a cualquier entorno; al ser portátil, puede utilizarse tanto en el hogar como en otros espacios cotidianos.

#### ¿Cómo?

A través de sensores integrados en el dispositivo. La app, toma esta información y genera una respuesta.

#### ¿Por qué?

Para registrar y monitorear el estado del paciente en tiempo real, mejorando el control y la seguridad durante el tratamiento.

### MUSICOTERAPIA (Apartado Emocional)

#### ¿Qué?

De una terapia alternativa basada en estímulos sonoros y musicales. Principios fundados en artículos científicos.

#### ¿Dónde?

En cualquier entorno que el usuario elija; su carácter portátil permite utilizarla tanto en el hogar como durante el tratamiento o en momentos de descanso.

#### ¿Cómo?

Mediante la reproducción de música terapéutica combinada con vibraciones suaves y centralizas.

#### ¿Por qué?

Para acompañar emocionalmente al paciente, reducir la ansiedad y mejorar su bienestar general durante el proceso de tratamiento.



Hasta este momento recorrimos un primer camino en lo que es nuestro proceso de diseño, trabajando en el territorio de la exploración y del posicionamiento estratégico, ahora la pregunta que nos hacemos es, **¿Cómo seguimos?**

Para responder a esto y lograr un avance constante y productivo, definimos aún más lo que se conoce como un programa de diseño el cual si bien mantiene una estructura, esta no es para nada rígida y a su vez es alimentada por búsquedas laterales con el fin de un trabajo más amplio y abarcativo.

*“El diseñador no encara el trabajo específico con una idea preconcebida, su idea es el resultado de apreciaciones subjetivas y objetivas, y el diseño es un producto de la idea. Para llevar a cabo una solución honesta y efectiva necesariamente deberá pasar a través de cierta clase de procesos mentales. De manera consciente o no, el diseñador analiza, interpreta, traslada, improvisa nuevas técnicas y combinaciones. Coordina e integra su material debiendo replantear su problema en términos de ideas, imágenes y formas. Unifica, simplifica eliminando superficialidades. Simboliza, extracta del material por asociación y analogía. Intensifica y refuerza su símbolo con accesorios apropiados que ejecuta con claridad e interés”.* **Paul Rand, 1947.**

## DEL CONCEPTO AL OBJETO



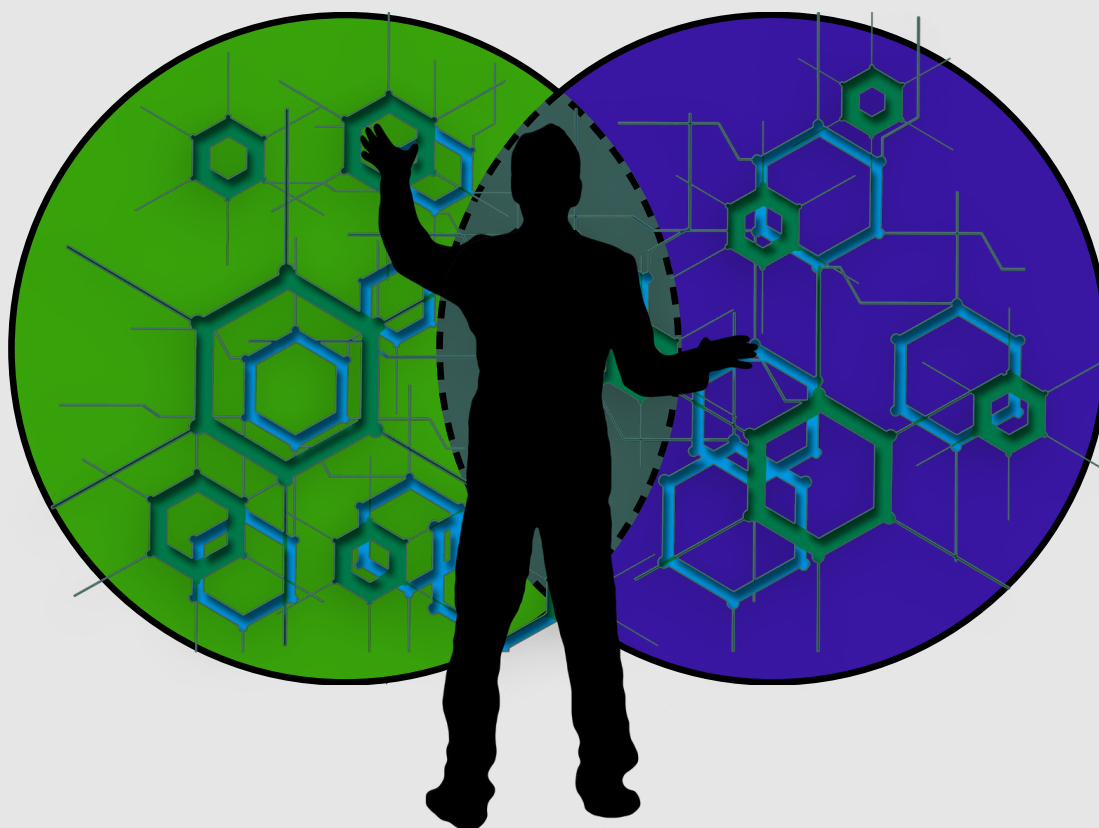
A partir del segundo REP ingresamos en una etapa de desarrollo de producto más concreta, donde cada decisión comenzó a tener un impacto directo en la evolución y eficiencia del proceso.

En este punto surgieron preguntas constantes: ¿Qué camino tomar? ¿Cuál es la mejor solución? ¿Qué resulta más factible?

Estas dudas (y muchas otras) fueron las que guiaron cada elección hasta llegar a la propuesta final. Como mencionamos desde el inicio, el camino hacia un buen diseño se construye a través de la iteración, de ese ir y venir continuo entre la exploración, la prueba y el ajuste.

Tomando esta premisa, revisamos y profundizamos los ejes principales del proyecto: la **Medición de datos** y la **Musicoterapia**. Ambos aspectos, aunque provienen de ámbitos distintos, se complementan y se integran dentro de un mismo propósito: mejorar la experiencia y el bienestar del usuario.

A partir de aquí, se desarrollan subtemas específicos de cada eje y se detalla qué técnicas y herramientas fueron aplicadas para abordar y resolver los distintos desafíos del proceso.



Dos mundos aparentemente distintos comienzan a dialogar entre sí. Cada uno posee su propio lenguaje: el verde simboliza la precisión y el control, mientras que el azul expresa la emoción y el acompañamiento.

El usuario se ubica justo en el espacio de intersección, donde ambos sistemas convergen y se complementan. Es en ese punto donde la información deja de ser solo un número y se transforma en una experiencia significativa. La medición brinda seguridad y seguimiento, mientras que la musicoterapia aporta contención y equilibrio emocional.

El diseño del dispositivo nace de esa unión: una síntesis entre lo racional y lo sensorial, entre el dato y la sensación.

## ¿CÓMO SE MIDEN LOS DATOS ACTUALMENTE?



Los sistemas actuales para controlar la retención de líquidos en el cuerpo, en la mayoría de los centros especializados, siguen dependiendo de métodos manuales. Generalmente, se utilizan planillas escritas a mano, un sistema completamente analógico que, si bien cumple su función básica, resulta anticuado y poco eficiente al momento de manejar un gran número de pacientes.

Por otro lado, aquellos usuarios que buscan un control más preciso suelen recurrir a métodos complejos que requieren cálculos matemáticos constantes, lo que incrementa el margen de error humano. Esta falta de herramientas accesibles y confiables dificulta el seguimiento cotidiano de un parámetro tan relevante para su salud.

A continuación, se presentan algunas de las alternativas actuales disponibles para medir la retención de líquidos, tanto a nivel clínico como doméstico.



El exceso de líquido en el cuerpo puede generar complicaciones graves como hipertensión, dificultad respiratoria o sobrecarga cardíaca y contribuye a que el tratamiento sea más efectivo

**BALANCE HÍDRICO=(INGRESOS) - (EGRESOS)**

**RETENCIÓN DE LÍQUIDO (L) = PESO ACTUAL (KG) - PESO SECO (KG)**

Estos son dos de algunos cálculos que se usan para **estimar** la retención de líquidos en el cuerpo.

## ¿CÓMO PODEMOS MEJORAR ESTE PUNTO?

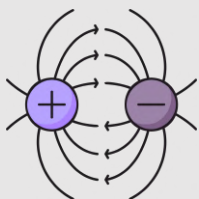


A partir de la detección de esta falencia en los sistemas actuales de medición, identificamos que uno de los puntos críticos a mejorar en la experiencia del paciente era el control y monitoreo automático de este parámetro tan importante.

El desafío principal consistió en integrar un sensor al dispositivo que permitiera estimar la retención de líquidos de manera rápida y sencilla, registrando su evolución a lo largo del tiempo para fomentar una mejora continua.

Este proceso implicó una búsqueda exhaustiva, tanto de sensores adecuados como de materiales que pudieran actuar como superficie de captación eficiente.

A continuación, se presenta la evolución de esta exploración tecnológica.



### SISTEMA DE BIOFEEDBACK

Este sist. se describirá de manera más completa en el apartado del diseño final del dispositivo.



Para este apartado contamos con la colaboración del Ingeniero Biomédico Lautaro Turco, quien nos explicó el funcionamiento de estos sensores, cómo interactúan con el cuerpo y en qué zonas deben ubicarse para lograr una mayor precisión.

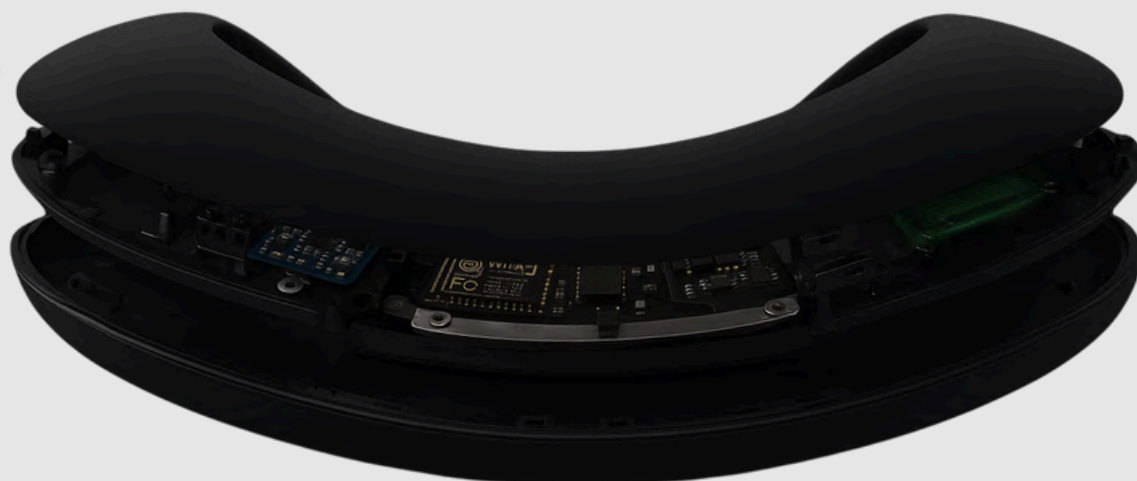
## EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

La unidad tecnológica fue un punto clave dentro del desarrollo, ya que de los componentes seleccionados determinarían directamente la morfología, el tamaño y el funcionamiento general del dispositivo.

La elección de estos elementos representó un desafío importante, dado que fue necesario considerar múltiples factores: valores de referencia, dimensiones, compatibilidad y características técnicas, entre otros aspectos.

En una primera instancia se realizó una búsqueda exploratoria de los posibles componentes, y a través del intercambio con Martín Ceccotti, estudiante de último año de Ingeniería en Computación (UNRaf), se fue ajustando el desarrollo hasta alcanzar un MVP (Mínimum Viable Product). Este trabajo incluyó la organización de la distribución interna y la elaboración de un diagrama de flujo que permitió definir la interconexión entre los distintos módulos.

La colaboración interdisciplinaria entre ambas áreas enriqueció notablemente el proceso: desde el diseño, pudimos incorporar una mirada tecnológica más precisa, mientras que el asesor tuvo la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un proyecto con alto valor de diseño y potencial de impacto real.



Realizamos una caracterización de los distintos componentes con el objetivo de agruparlos y facilitar una conexión más clara y ordenada dentro del sistema.

A partir de este análisis, pudimos identificar los elementos que funcionan como unidad de control y procesamiento, conformada por los microcontroladores y convertidores. Luego, distinguimos aquellos vinculados a la alimentación del dispositivo y los que intervienen en la retroalimentación sensorial, como los motovibradores y luces.

También se clasificaron los componentes complementarios, entre ellos resistencias, capacitores y conectores, y finalmente, los elementos encargados del sensado, conformados por la tela conductiva y el sensor de hidratación corporal, fundamentales para la detección y medición del dato principal.

## ¿QUÉ ES LA TELA CONDUCTIVA?



Este material es uno de los principales dentro de nuestro producto, la elección de esta tela implicó una resolución tanto técnica, como también funcional, la idea es que esta cumpla su función principal siendo uno de los parches el electrodo activo (IN+) el cual emite la señal eléctrica; y el otro es el electrodo de referencia (IN-) que recibe la señal después de que atraviesa los tejidos corporales. Midiendo la diferencia de voltaje entre ambos parches, el sensor calcula la impedancia eléctrica del tejido entre ellos.

Está compuesta por nylon o poliéster recubierto en plata, lo que permite una buena conductividad y una baja resistencia eléctrica.

Al ser flexibles, lavables y cómodos, resultan ideales para estar en contacto directo con la piel, especialmente en la zona cervical, donde el confort es fundamental.

A diferencia de los electrodos adhesivos tradicionales, esta solución mejora la usabilidad y durabilidad del producto. Además, los sensores se integran al dispositivo mediante costuras y pequeñas conexiones eléctricas, lo que facilita su reemplazo periódico sin afectar el diseño ni la experiencia de uso.

# shieldex

Empresa alemana especializada en el desarrollo y producción de textiles conductivos metalizados, principalmente recubiertos con plata, lo que les otorga propiedades de conductividad, protección electromagnética y acción antimicrobiana. Con más de cuatro décadas de experiencia, la marca se ha consolidado como referente en el campo de los materiales técnicos aplicados a la salud, la tecnología y la innovación textil.

Shieldex combina la investigación científica con procesos de fabricación certificados bajo normas internacionales, ofreciendo soluciones que integran seguridad, funcionalidad y alto rendimiento.

En este proyecto, la elección de este material responde a la necesidad de contar con una tela conductiva confiable y de calidad, capaz de medir parámetros fisiológicos sin comprometer la comodidad del usuario, adaptándose al uso prolongado y a las exigencias propias del ámbito médico.

A pesar de la magnitud de esta empresa y la lejanía pudimos lograr tener contacto con ellos en busca de obtener respuestas a ciertas dudas que nos quedaba de la elección de esta tela.

## ¿QUE IMPLICA LA MUSICOTERAPIA?



La musicoterapia es una disciplina que utiliza la música y sus elementos (ritmo, el sonido, la melodía y la armonía) con fines terapéuticos, buscando promover cambios positivos en el bienestar físico, emocional y cognitivo de las personas. A diferencia del uso recreativo de la música, la musicoterapia se basa en un proceso estructurado y guiado, que adapta los estímulos musicales según las necesidades y el estado del paciente.

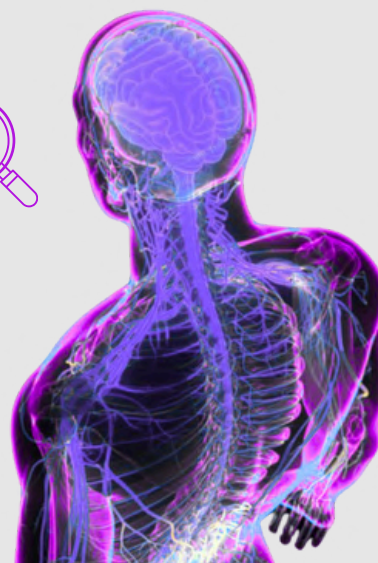
Diversas investigaciones científicas han validado su eficacia como tratamiento complementario, demostrando beneficios en la reducción del estrés, la ansiedad y la depresión, así como en la mejora del estado anímico y la percepción del dolor. En contextos médicos, como la hemodiálisis, se ha comprobado que escuchar música durante las sesiones puede generar una experiencia más amena, disminuir la percepción del tiempo y contribuir al equilibrio emocional del paciente.

Se consolida como una herramienta terapéutica no invasiva que, integrada al diseño de productos orientados al bienestar, puede potenciar la autonomía del usuario, su capacidad de autocuidado y la conexión con su propio cuerpo, a través de la regulación del sistema nervioso autónomo.

## ¿QUE HACE EL SIST. NERVIOSO AUTÓNOMO?



El sistema nervioso autónomo (SNA) es responsable de mantener la homeostasis, es decir, el equilibrio interno del cuerpo. Controla funciones como: frecuencia cardíaca, respiración, digestión, presión arterial y más. Una de las formas más eficaces de restaurar el equilibrio simpático–parasimpático es mediante la estimulación multisensorial suave, siendo la musicoterapia una de las herramientas más validadas. A partir de este dato se valida la zona de apoyo del producto.



### Desequilibrio del SNA en pacientes con insuficiencia renal



A través de este mapeo de información se logró establecer los modos que tendrá nuestro dispositivo, los cuales serán detallados en el apartado del producto

A través de esta investigación y sus conclusiones, se desarrollaron los distintos modos preestablecidos que tendría el dispositivo para lograr la regulación de este sistema, considerando todas las dificultades que enfrenta el paciente en su día a día.

### 3° REP (02/09/2025)



Llegamos a la última instancia de corrección general de nuestro proyecto con el comité de profesores, para esta etapa se buscó como equipo generar una concreción de la propuesta desde la parte formal hasta la parte más simbólica.

El gran desafío fue poder resumir este proyecto en una presentación tanto visual como oral con una duración de 5 minutos como máximo, a partir de esta premisa generamos un repaso general con todos los componentes pilares de nuestra idea, realizando antes que nada la siguiente pregunta...

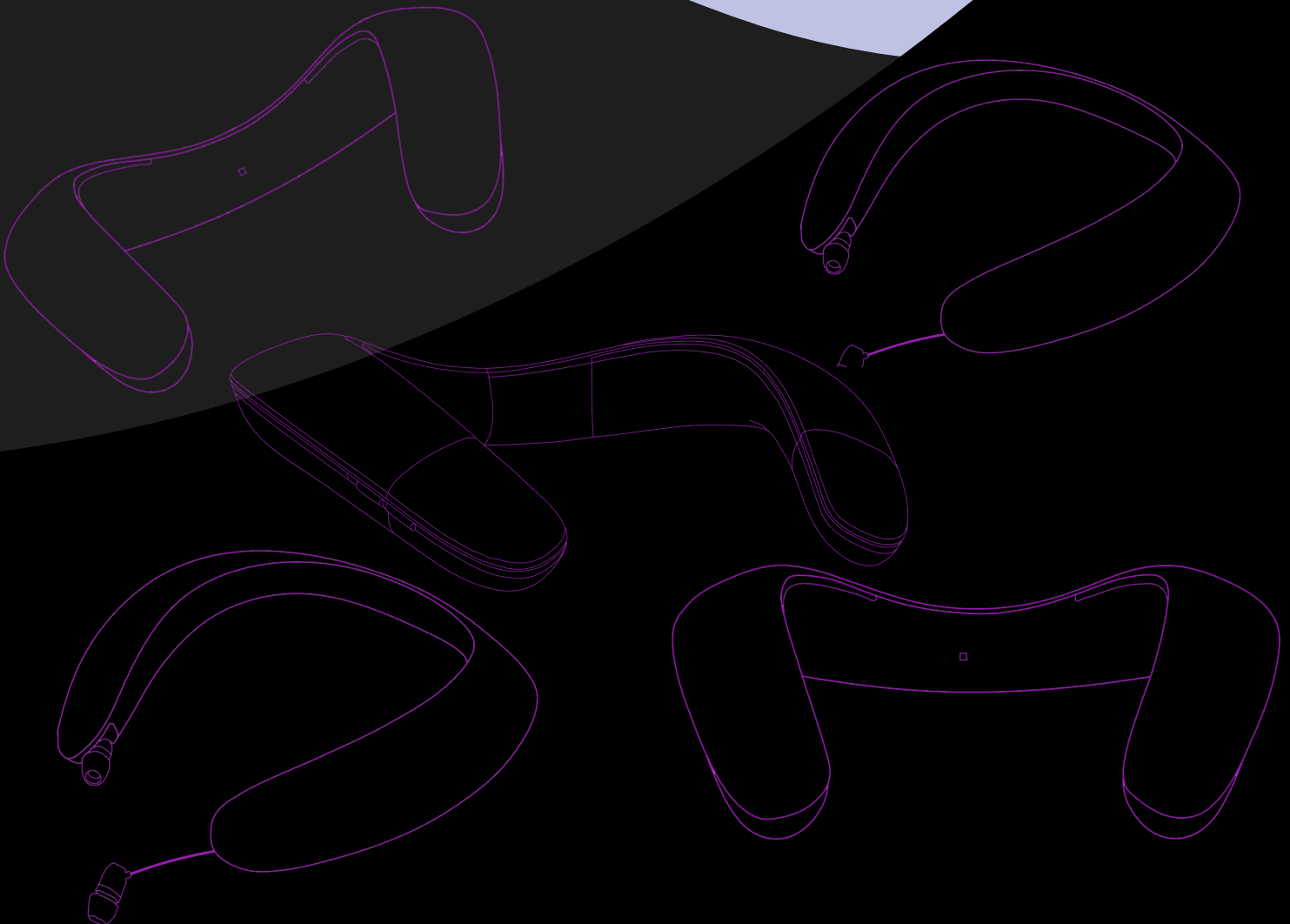
## *¿El diseño en la salud actual, responde más a criterios técnicos o a necesidades humanas?*

Buscamos responder cómo nuestro diseño vincula los dos universos explorados en las páginas anteriores, los conceptos pasan a ser una realidad, y se concretan en un único objeto de diseño.



A partir de este punto, la evolución del proyecto se centra en la concreción formal del producto, avanzando mediante un proceso de iteración constante que combina ideas, bocetos, modelados y maquetas.

Estas herramientas permiten explorar distintas posibilidades, ajustar proporciones y materialidades, y dar forma progresivamente a una propuesta que refleje tanto los aspectos funcionales como los conceptuales del diseño.



## ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

Otro eje de desarrollo, además de la producción objetual, se centra en la aplicación móvil, pensada como el vínculo principal entre el usuario y el dispositivo. Esta funciona como un complemento clave, aunque no una condición obligatoria para su uso, permitiendo al usuario mantener cierta independencia en su relación con la tecnología.

Su función principal será la de un repositorio de datos biomédicos, registrando el historial del paciente y permitiendo observar su evolución y estabilidad en los parámetros de salud. A su vez, estos datos podrán ser consultados por el equipo médico, facilitando un diálogo más informado durante las instancias de control.

Por otro lado, se plantea un repositorio sensorial adaptable, con modos preconfigurados pero personalizables según las necesidades y preferencias del usuario.

La intención general es integrar ambos aspectos (dispositivo y aplicación) de forma fluida y coherente, conformando un sistema que contribuya a mejorar el proceso de tratamiento.

## FICHA TÉCNICA

### Requerimientos de Hardware

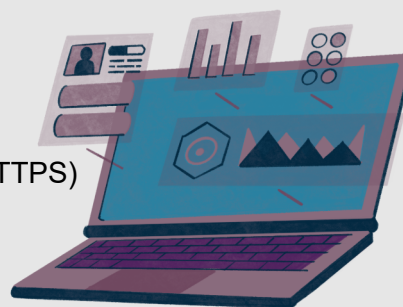
- Android 8.0 o superior, 2 GB de RAM y almacenamiento de 16 GB (Mínimo).
- iPhone 7 o superior, con iOS 13 o posterior.
- PC o Mac para desarrollo con 8 GB de RAM y procesador Intel i5 o Apple M1.

### Requerimientos de Software

- Firebase (Notificaciones Android).
- Apple Push Notification Service (iOS).
- Google Maps API (Android).
- MapKit (iOS).
- Conexión a Internet (Los puertos estándar para HTTP/HTTPS)

### Arquitectura

- Cliente-servidor.
- Licencia de uso final



## TASK FLOW

Hemos desarrollado un task flow para representar visual y secuencialmente las acciones que un paciente realiza para interactuar con el dispositivo y la aplicación móvil. Este enfoque permite mapear cada paso de manera clara, optimizando la experiencia y asegurando que el flujo sea intuitivo, eficiente y fluido.

**INICIO**

**PROCESO**

**FIN**

Mantener un control efectivo de los parámetros de salud y tener acceso a los modos sensoriales

**ACCESO**

Visualización de datos biomédicos

Configuración sensorial

Notificaciones y alertas

**CIERRE**

El usuario abre la app y se registra o inicia sesión.

El usuario revisa sus datos medidos y ve su historial y evolución.

El usuario puede ajustar modos de uso del dispositivo y preferencias.

El usuario recibe alertas sobre parámetros fuera de rango con ayudas.

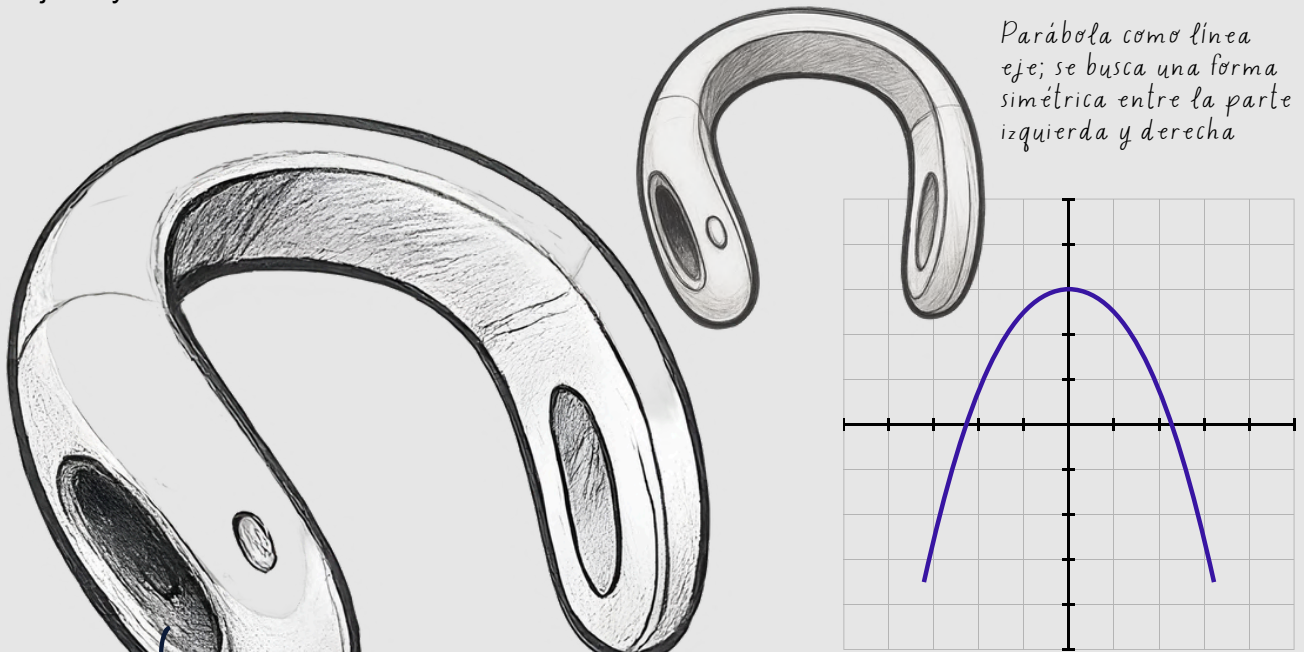
El usuario recibe información resumida sobre su estado y posibles recomendaciones.

## EVOLUCIÓN FORMAL



A partir de este momento, la definición formal del proyecto se consolidó mediante una serie de pruebas y bocetos exploratorios, orientados por las características formales previamente establecidas como guía de diseño en el ADN del producto.

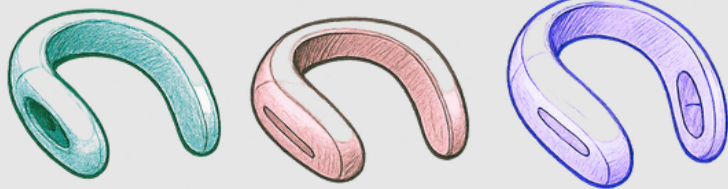
En esta etapa se presenta el desarrollo evolutivo de las distintas propuestas formales, acompañado de observaciones que funcionan como guía descriptiva, evidenciando el proceso de ajuste y refinamiento de la forma.



Parábola como línea eje; se busca una forma simétrica entre la parte izquierda y derecha

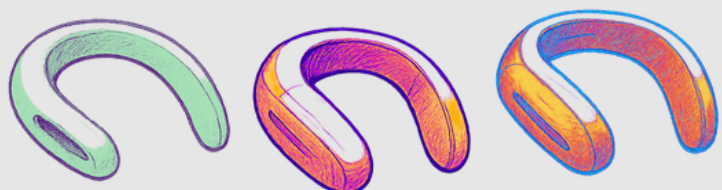
Forma sencilla y limpia con búsqueda de bajo relieves para el output o el input del producto

### VARIANTES

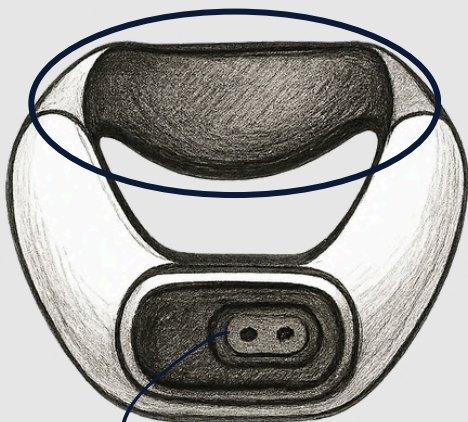


A partir de una primer forma, se utiliza la estrategia de explorar otras similares con leves cambios

La primer exploración partió de una almohadilla para viajes, la idea era replicar algo similar aplicado a algo más tecnológico

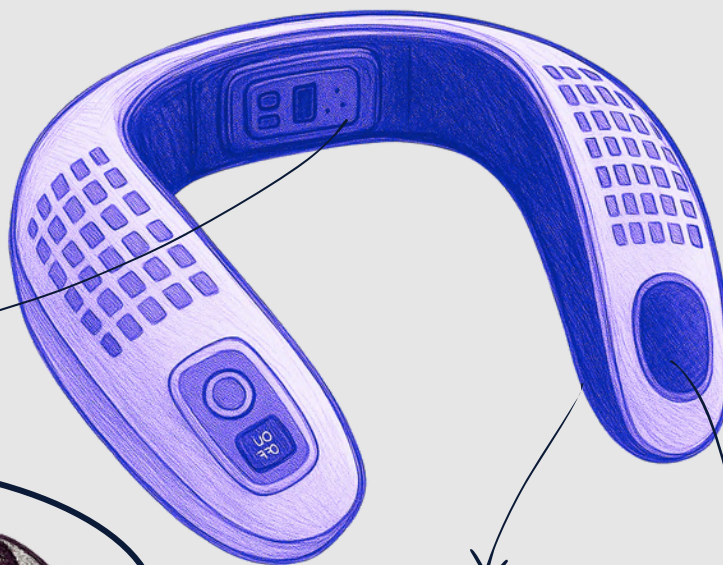


## EXPANSIÓN MORFOLÓGICA



La exploración pasó a un plano de construcción de formas variadas y ver como las mismas si bien se ubican en el mismo espacio exploran elementos distintos.

Espacio predispuesto para el sensor de datos

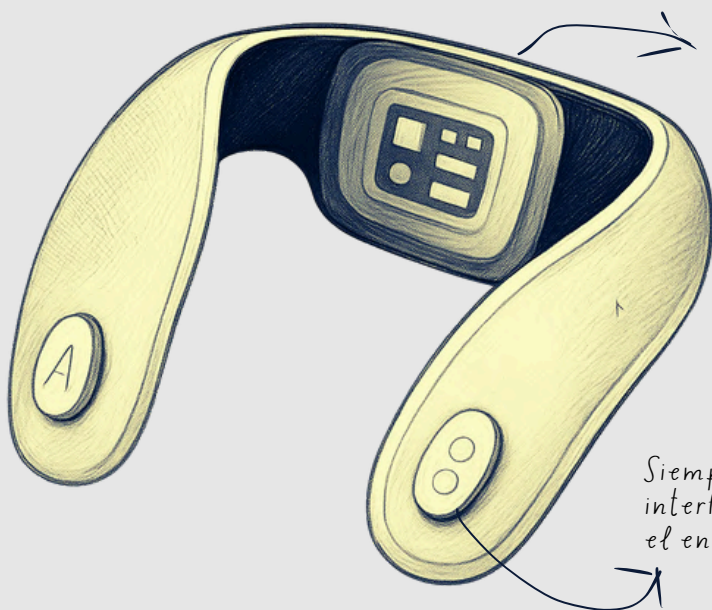


La parte acolchonada recorre todo el perímetro del cuello en búsqueda de la mayor comodidad posible



Zona acolchonada en la zona cervical, cambio de material para marcar las zonas de uso

En un principio la salida de sonido sería parte del dispositivo por lo que se estaba planteando un parlante con sonido dirigido



Esta búsqueda está planteada en el ámbito laminar, la idea era que el producto pueda ser planteado como un "textil" que se posicione por debajo de la ropa para el uso



Los primeros bocetos son en pos de conseguir formas variadas que exploren distintas distribuciones con la posible vinculación con el usuario.

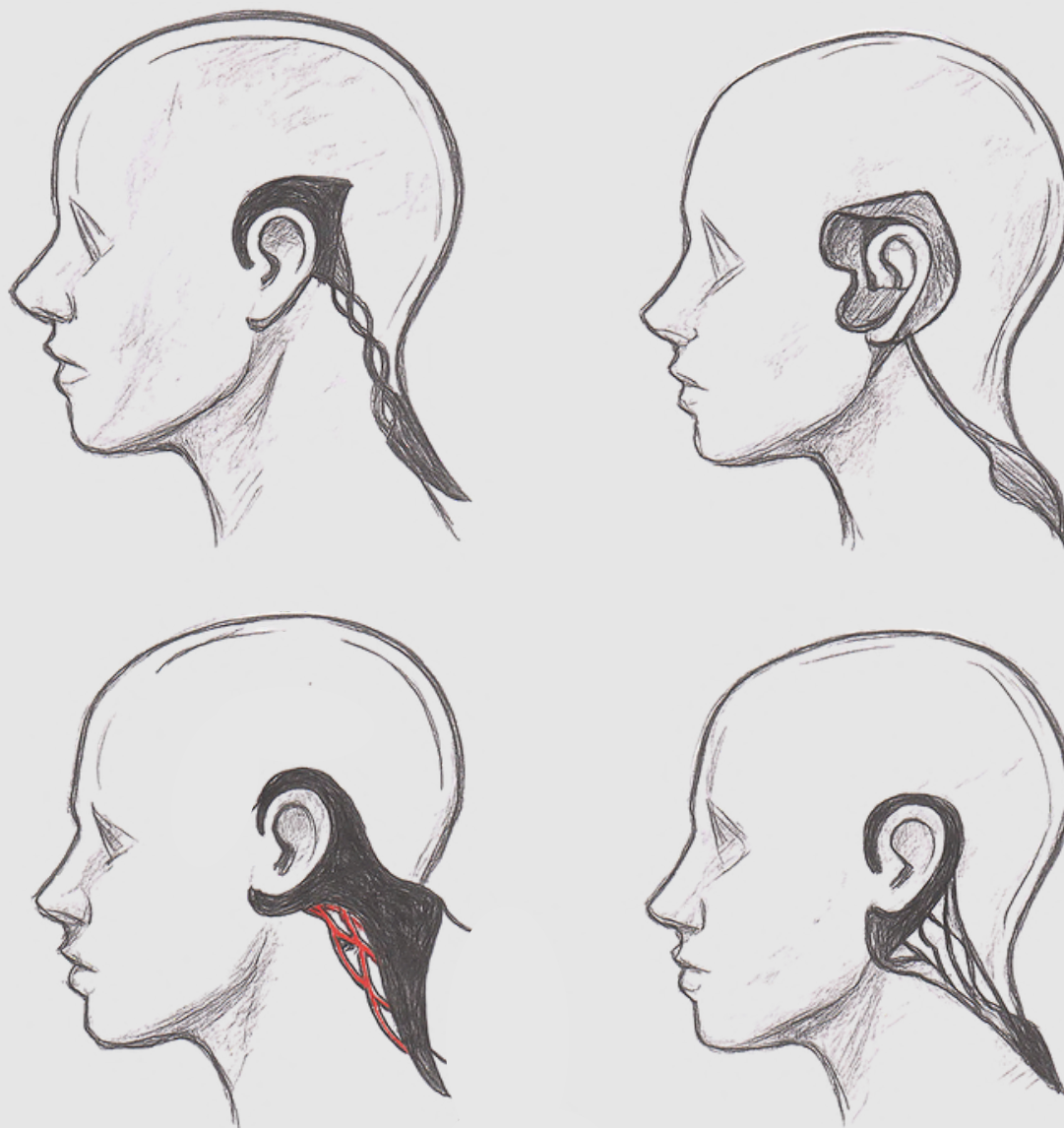
Siempre se plantea en las opciones una interfaz de control en el producto ya sea para el encendido o el control de ciertos parámetros

## SALIENDO DE LA CAJA



En esta etapa se propuso explorar caminos paralelos a las formas que veníamos desarrollando, con la intención de encontrar no necesariamente una propuesta final, sino algún elemento que funcionara como punto de quiebre o rasgo distintivo, alejándonos de lo "tradicional".

La búsqueda se centró en generar un vínculo simbólico con el tratamiento y con la relación emocional que el usuario establece con el producto. A continuación, se presentan algunas de estas exploraciones junto a sus paralelismos y reflexiones.



Para esta etapa se utilizó la imagen lateral de una cabeza como referencia base para proyectar el diseño, permitiendo así generar una vista que se adaptara de forma ergonómica al usuario.

Las cuatro propuestas desarrolladas remiten a un estilo retrofuturista, con un simbolismo marcado y formas fluidas que recorren el área detrás de la oreja y el cuello. Estas configuraciones evocan la estética de los dispositivos de audio, especialmente los auriculares, estableciendo un vínculo visual y conceptual con ellos.

## DEL CROQUIS AL 3D



Luego de una amplia etapa de exploración gráfica, el siguiente paso consistió en la selección y refinamiento de las propuestas formales mediante un proceso de modelado digital. Este permitió analizar aspectos como la factibilidad constructiva, espesores y vínculos entre las distintas partes del objeto.

En esta instancia se realizó un recorrido por las formas producidas, abordando detalles que no podían resolverse únicamente desde el dibujo. El modelado se desarrolló en **SolidWorks**, y en algunos casos se complementó con **KeyShot**, lo que permitió ampliar la búsqueda hacia el ámbito de las texturas, materiales y patrones visuales.



Se compone de un módulo central de plástico inyectado (ABS o policarbonato), destinado a alojar los componentes internos del dispositivo.

A partir de este módulo se proyectan dos extensiones laterales en TPU (poliuretano termoplástico), elegido por su flexibilidad y capacidad de adaptación. Estas partes conducen y dirigen el audio del producto hacia el usuario.

Los dos sensores originalmente ubicados en el módulo central fueron relocalizados tras comprobar, mediante una investigación más detallada, que su posición inicial no garantizaba una medición precisa. Este ajuste permitió mejorar la exactitud de los datos y optimizar la integración funcional del sistema dentro del diseño general del producto.

Este modelo introdujo un cambio morfológico significativo. Se eliminaron las dos extensiones laterales con audio dirigido, dando lugar a una configuración tipo "collar", en la cual los auriculares se integran dentro del propio cuerpo del objeto, siendo retráctiles e imantados para facilitar su guardado de manera práctica y rápida.

La materialidad se mantuvo en relación con el primer modelo, aunque en esta versión se relocalizaron los sensores hacia la **zona indicada**, optimizando su desempeño y mejorando la integración general del sistema.





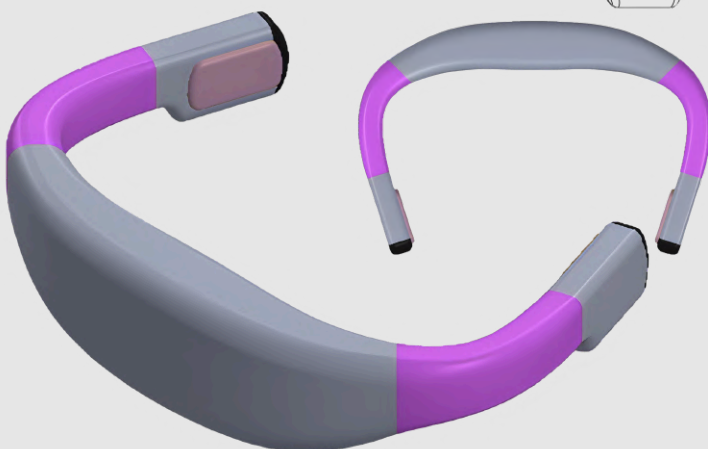
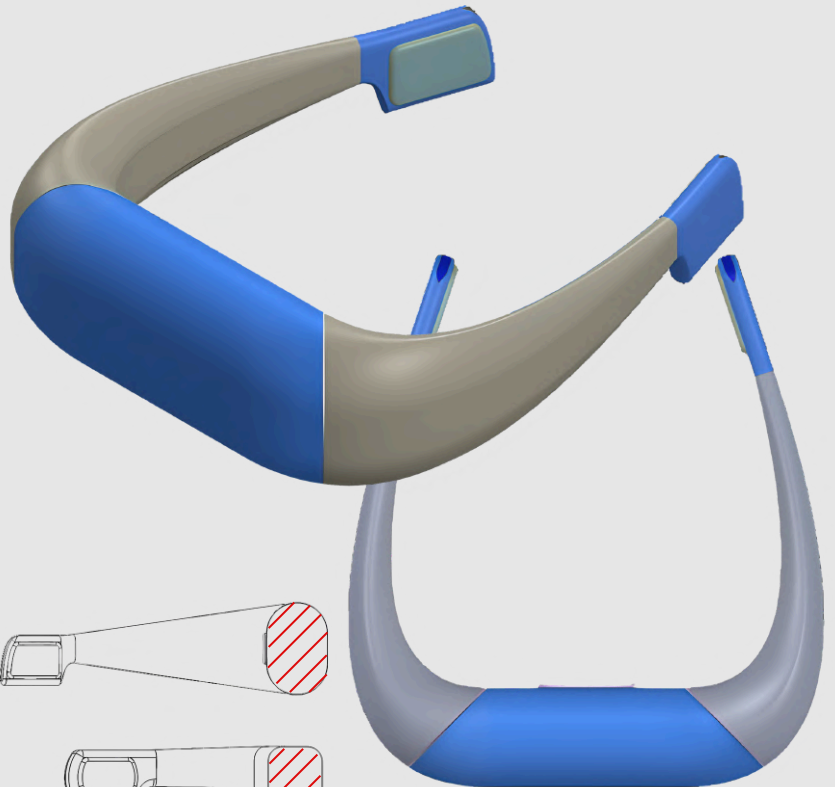
Este modelo implicó un cambio muy leve desde el aspecto morfológico, sin embargo el avance estuvo implicado fuertemente en como, se iba a predisponer el paquete tecnológico, ya teniendo un indicio de peso y tamaño, los controles físicos y los pads conductivos para biofeedback.



Este modelo fue el primero en prescindir de una salida de audio propia, incorporando en su lugar una conectividad Bluetooth en segundo plano. Este cambio permite que el sistema envíe y reciba señales de manera automática, además de vincularse con dispositivos de audio externos y plataformas compatibles de forma constante y estable.

La modificación en las materialidades responde a una optimización funcional y práctica, asignando a cada componente un material acorde a su uso y requerimientos técnicos.

Aplicando un corte longitudinal se enfatiza la forma y estructura interna del producto.

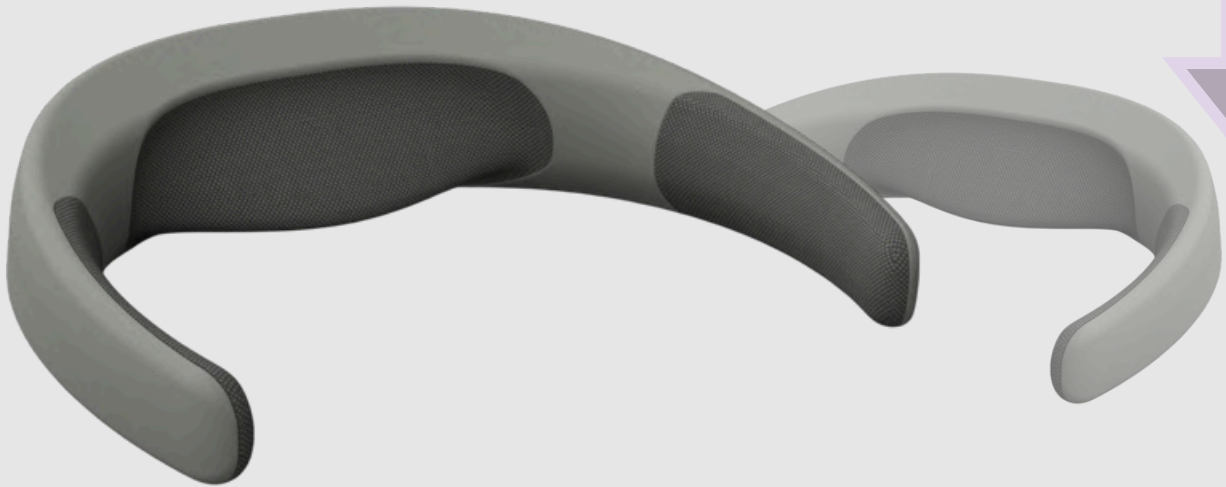


Este modelo retoma la base del anterior, incorporando un avance morfológico y una mejor integración en la zona de agarre.

Se acortaron los brazos laterales mediante una redistribución interna de los componentes, optimizando el equilibrio general. El sistema de sonido mantiene la misma premisa que el modelo previo, con conectividad inalámbrica.

### Diseño en la línea crítica

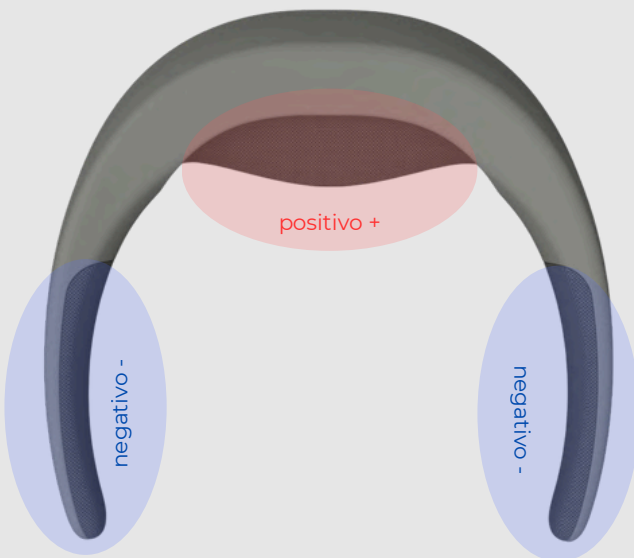
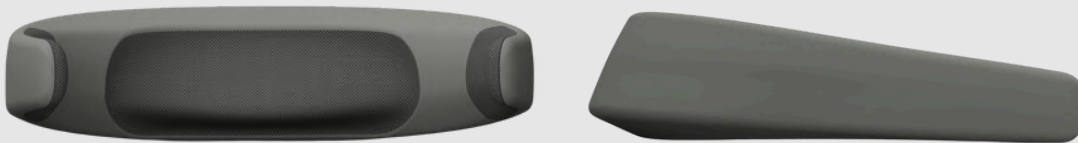
"Dispositivo terapéutico multisensorial, el cuerpo como interfaz emocional"



A partir de este modelo comienza a evidenciarse una búsqueda más profunda dentro del proyecto, con una distribución de partes más definida que permite avanzar en el desarrollo de los modos de vinculación y aprovechar al máximo las tecnologías aplicadas.

Desde un enfoque más técnico, este modelo propone un cuerpo unibody compuesto por dos mitades de TPU flexible, unidas mediante una serie de insertos internos que aportan estructuración localizada sin comprometer la flexibilidad general del diseño.

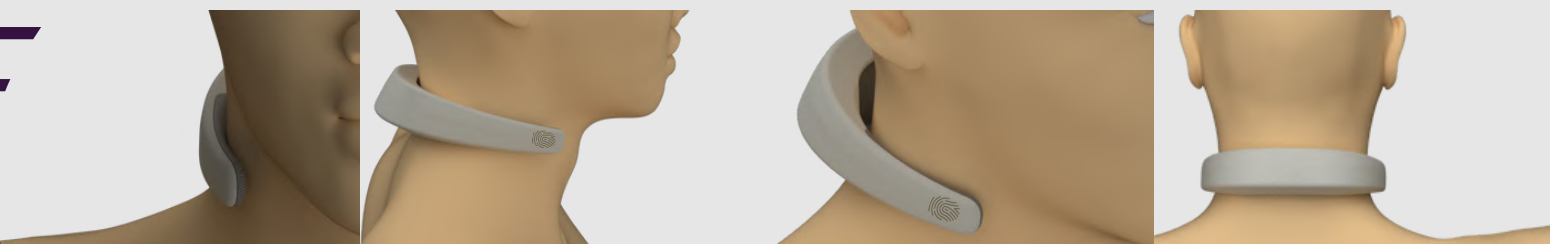
Las medidas se fueron comprobando a través del uso de maquetas para tener un primer acercamiento al ideal.

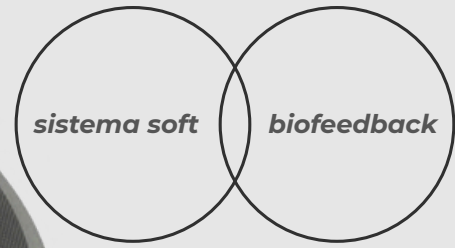


## VISTAS GENERALES

Utiliza la tela conductiva interna como interfaz sensorial, dividida en un electrodo positivo (ánodo) y dos negativos (cátodos).

El ánodo emite una señal eléctrica de baja intensidad que atraviesa el tejido corporal en la región cervical, sumado a los sensores capacitivos táctiles. Que juntos reciben la señal resultante para el cálculo de bioimpedancia corporal.





Este modelo, si bien aún sigue siendo esquemático, ya comienza a formarse aún más morfológicamente, partió de un cambio en sus medidas generales en búsqueda de una mayor adaptación a distintos percentiles.

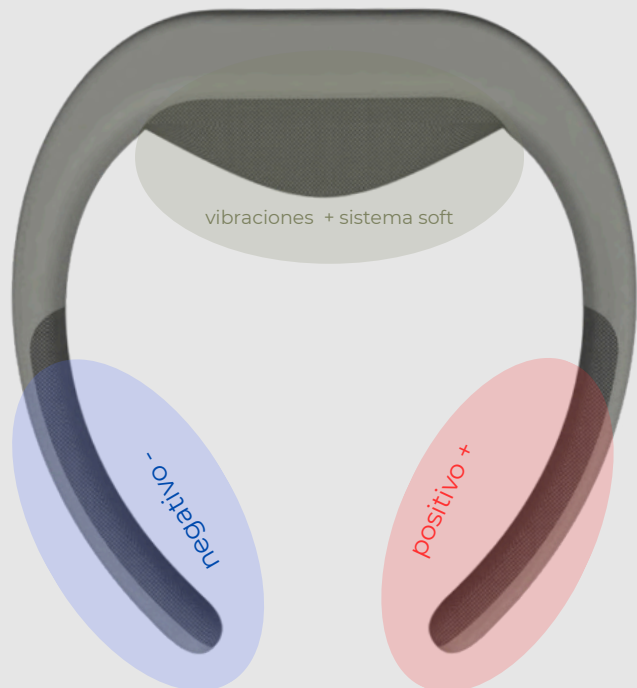
Si se ven en detalle las vistas principales de este diseño se puede observar un cambio en la sección general, para lograr una partición que se adapte mejor a la tecnología de inyección plástica.



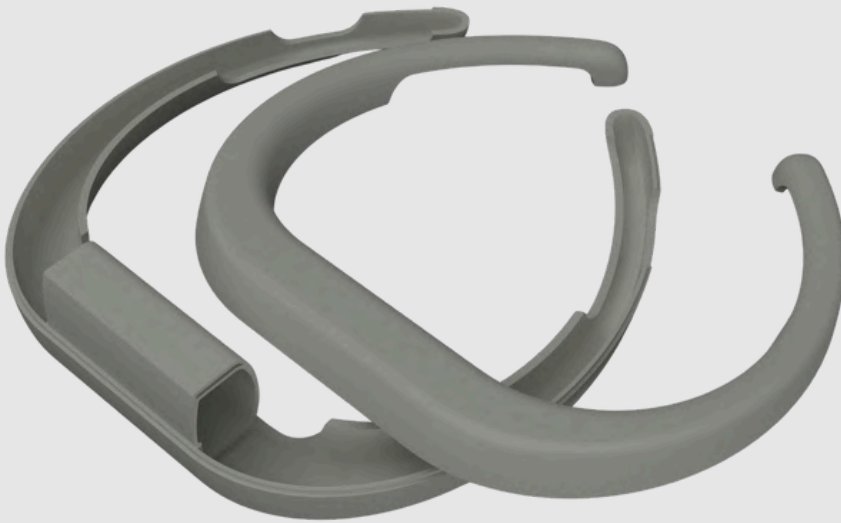
## VISTAS GENERALES

Otro de los grandes cambios fue la adaptación de tan solo un electrodo positivo y otro negativo, a partir de una nueva investigación.

A partir de esto también comenzamos a concentrar la zona de vibraciones hápticas sincronizadas con los distintos modos de musicoterapia, en la zona cervical.



diametro interior de  
**117 mm**



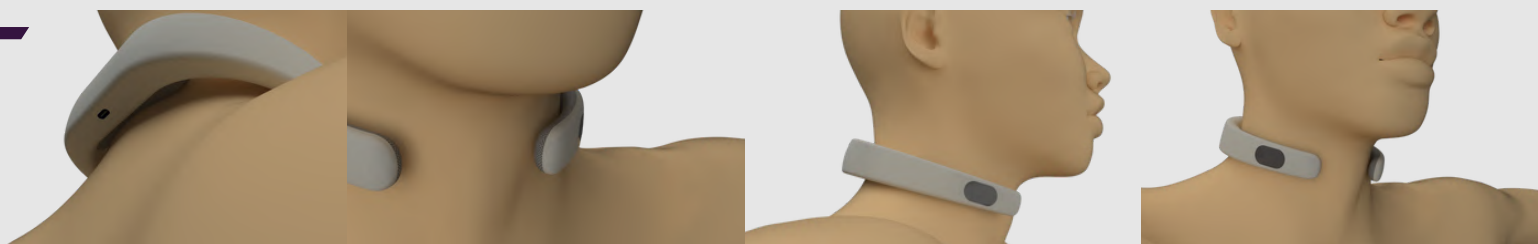
El uso de TPU como mono material en las carcasas principales permite reducir costos y simplificar el proceso productivo al requerir un único molde de inyección. Con un espesor uniforme de 1,5 mm, el material asegura la resistencia necesaria frente a esfuerzos de uso, manteniendo al mismo tiempo flexibilidad y ergonomía.

El siguiente paso en el proceso consistirá en la definición de las torretas internas, tanto macho como hembra, con el objetivo de garantizar la hermeticidad necesaria del conjunto.

Asimismo, se incorporó una apertura funcional que permite un soporte más práctico para la tela conductiva y los componentes internos. En esta etapa se evaluó la incorporación de un módulo porta-componentes, aunque finalmente se descartó tras comprobar que las dos carcasas principales podían cumplir eficientemente la misma función estructural.



## VÍNCULO CON EL USUARIO



## REFINAMIENTO FINAL



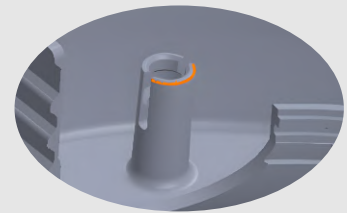
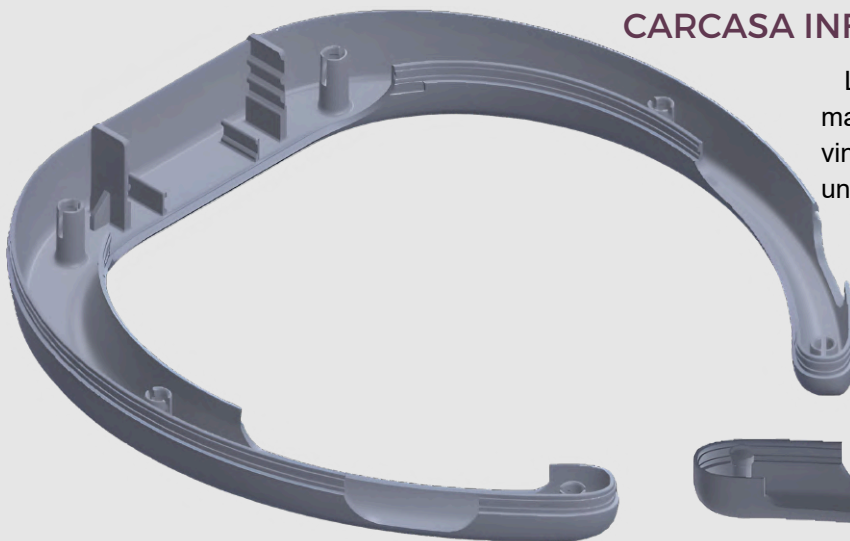
Para este punto ya se realizó un barrido completo del recorrido formal para definir la morfología general y las dimensiones de la carcasa del dispositivo.

El siguiente paso consistió en un muestreo de las primeras vinculaciones entre carcasas, buscando aprovechar al máximo la tecnología aplicada.

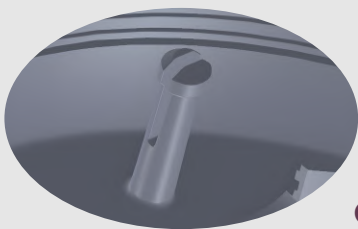
Para estas resoluciones se tomaron como criterios principales la eficiencia estructural y la referencia a objetos reales, utilizados como ejemplos de aplicaciones prácticas que orientaron las decisiones de diseño.

### CARCASA INFERIOR

Las torretas se distribuyen de manera equitativa en búsqueda de vincular el dispositivo pero sin darle una rigidez demasiado alta.

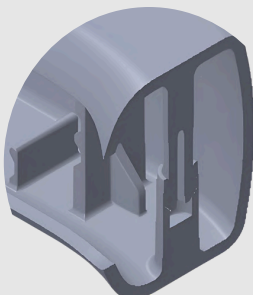


A estas vinculaciones se les incorporó un corte estratégico que permite al material ceder de manera controlada, facilitando así el proceso de montaje.



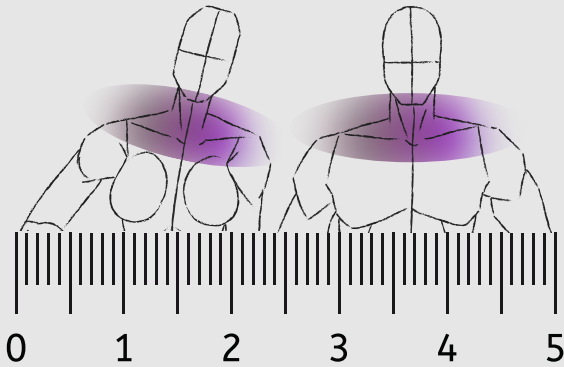
### CARCASA SUPERIOR

Vista en corte para visualizar la vinculación entre carcasas.



Esta imagen es esquemática para la distribución de componentes, y su vinculación.

## ERGONOMÍA



El dispositivo se posiciona en la zona superior del cuello y hombros, considerando el percentil femenino y el masculino para asegurar compatibilidad. La elección de esta área responde a su baja interferencia con el movimiento, buena superficie de apoyo y cercanía a los puntos de medición requeridos por los sensores.

La forma se adaptó siguiendo el contorno natural del trapecio y clavícula, buscando una distribución equilibrada del peso y una sujeción estable sin generar presión localizada.

## TESTEO REAL



El proceso de validación del dispositivo consiste en reunir un comité médico, presentar el proyecto y sus características, y recibir retroalimentación para evaluar su factibilidad, seguridad y posibles mejoras.

Como parte del desarrollo se realizaron maquetas de estudio para definir medidas generales, puntos de apoyo y vínculo físico con el usuario.

Estas se trabajaron directamente sobre el modelo, recortando y ajustando manualmente para verificar proporciones y posturas de uso.

Se emplearon textiles, impresiones 3D, espumas y plastilinas, permitiendo explorar materialidades y rigidez.

Estas pruebas ayudaron a refinar la morfología, ajustar curvaturas y validar zonas de contacto, complementando las simulaciones digitales.

Otro ensayo dentro del proceso consistió en la prueba de medición de datos para evaluar la viabilidad práctica del sistema, más allá de los planteos teóricos.

Estas pruebas permitieron comprobar el funcionamiento real de los sensores y ajustar su ubicación y configuración según los resultados obtenidos.



Mirar hacia atrás y recorrer esta bitácora permite reconocer que el valor del proyecto no está solo en el resultado final, sino en todo el camino que lo hizo posible. Cada etapa, corrección y replanteo fue aportando nuevas miradas y aprendizajes que transformaron la idea inicial en una propuesta más sensible y coherente con las necesidades reales del usuario.

Este proceso confirmó que diseñar es, ante todo, una forma de escuchar y de empatizar. Enfrentar la complejidad del ámbito de la salud desde el diseño significó encontrar un equilibrio entre lo funcional y lo emocional, entre la tecnología y la contención.

El proyecto no cierra aquí: continúa abierto a nuevas mejoras y exploraciones. Pero deja como resultado una convicción clara que el diseño, cuando se construye desde la observación y el cuidado, puede convertirse en una herramienta real de acompañamiento y bienestar.

Este recorrido dio lugar al desarrollo de SENSITIVE, un dispositivo que materializa todo ese proceso de exploración y reflexión. Más que una herramienta de medición, SENSITIVE representa una propuesta diseñada desde la escucha y la empatía, pensada para acompañar, contener y reconectar al usuario con su propio bienestar.

# SENSITIVE

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### APARTADOS

Fundamentación Proyectual

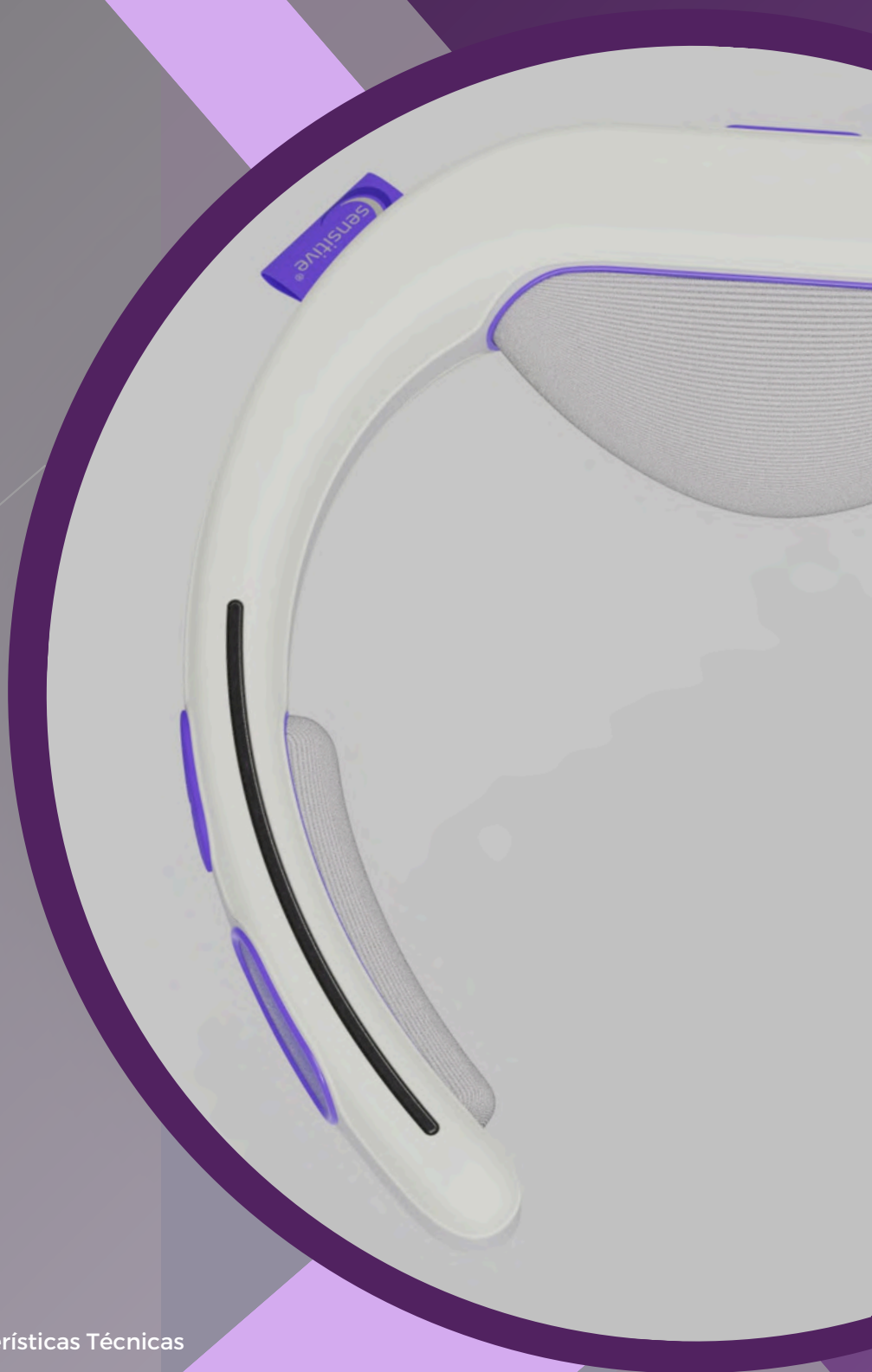
Características Principales

Estrategia Productiva / Características Técnicas

Experiencia de Uso

Aplicación Móvil

Branding de Marca



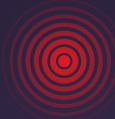
*¿El diseño en la salud actual,  
responde más a criterios técnicos  
o a necesidades humanas?*

# *Fundamentación Proyectual*

## Contextualización Projectual

El proyecto se adapta a distintos niveles de infraestructura, asegurando su viabilidad tanto en entornos consolidados como en contextos con recursos limitados.

Argentina posee un ecosistema tecnológico y sanitario en crecimiento, con polos de innovación en Buenos Aires, Córdoba y Rosario. La presencia de universidades, centros de I+D y pymes tecnológicas facilita el desarrollo de dispositivos biomédicos, aunque la dependencia de insumos importados representa un desafío.



Mayor concentración de centros



450/500 Centros especializados

## Público Objetivo

El dispositivo no busca responder únicamente a las necesidades de los pacientes con insuficiencia renal, sino también integrarse de manera flexible en distintos entornos vinculados al tratamiento.

Su diseño contempla la posibilidad de adaptarse tanto a la rutina de los centros especializados y hospitales, como al trabajo cotidiano de los profesionales de la salud que acompañan este proceso.

Esta proyección se fundamenta en los datos que evidencian la baja adherencia al tratamiento en este tipo de pacientes.



## Embudo de enfermedad renal en Argentina (2025)

La enfermedad renal crónica tiene una alta prevalencia en Argentina, afectando a un porcentaje significativo de la población adulta.

El gráfico en forma de embudo ilustra la reducción progresiva del número de personas.

Nuestro público objetivo son quienes ya han sido diagnosticados, considerando un aumento promedio del 2,5 % anual entre 2004 y 2021.

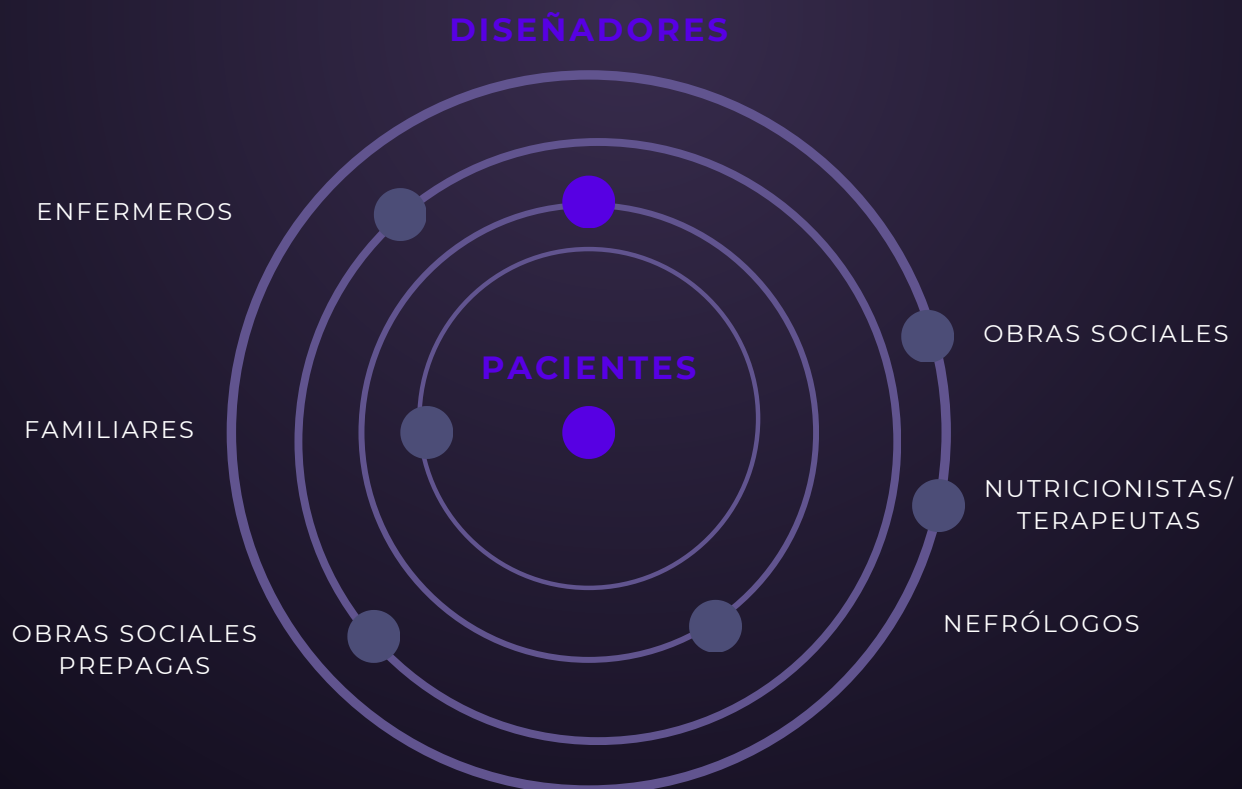
## Ecosistema de Actores

El ecosistema de actores que rodea al paciente está conformado por una red de vínculos que abordan distintos aspectos de su cuidado y bienestar.

En el centro se encuentran los pacientes, principales protagonistas del sistema, quienes enfrentan una rutina exigente que afecta tanto su estado físico como emocional. A su alrededor, los familiares y enfermeros cumplen un papel esencial de acompañamiento cotidiano, contención y asistencia durante el tratamiento.

En un nivel intermedio intervienen los nefrólogos, nutricionistas y terapeutas, responsables del seguimiento médico, la orientación alimentaria y el apoyo psicológico, respectivamente. Finalmente, las obras sociales y prepagas conforman la capa institucional que posibilita el acceso, la cobertura y la continuidad del tratamiento.

Dentro de este ecosistema, nuestro rol como diseñadores se orienta a observar, interpretar y traducir las necesidades de los distintos actores en propuestas que mejoren la experiencia del paciente. Participamos como mediadores entre el ámbito médico, social y emocional, buscando generar soluciones que acompañen al usuario más allá de la función terapéutica. Desde una mirada empática y sensible, nuestro aporte se centra en humanizar el tratamiento, promover el bienestar emocional y fortalecer los vínculos entre paciente, entorno y sistema de salud, articulando tecnología, percepción y cuidado en una misma experiencia.



## Problemática Central

En Argentina, actualmente 9.754 personas esperan un trasplante, de las cuales 5.483 requieren un trasplante renal.

En lo que va del año se realizaron 1.765 trasplantes, siendo 1.238 de riñón, lo que representa aproximadamente un 22,6% de las personas en lista de espera renal que acceden efectivamente a un trasplante en el año.

A su vez, la tasa de rechazo agudo de los injertos renales se estima en 13,9%, lo que indica que, si bien la mayoría de los órganos trasplantados funcionan correctamente, casi 1 de cada 7 trasplantes renales puede presentar complicaciones inmunológicas que comprometan su éxito.

De este modo, la probabilidad de recibir un trasplante renal funcional y exitoso (es decir, acceder al trasplante y evitar el rechazo agudo) puede estimarse en torno al 19,4% del total de pacientes en lista de espera, esto es, 19,4 % de 5.483  $\approx$  1.063 personas.

### Fuentes:

- Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI). Datos del Sistema Nacional de Información de Procuración y Trasplante de la República Argentina (SINTRA), octubre 2025.
- Sánchez Fructuoso, A. I. et al. (2023). Acute rejection in kidney transplantation: prevalence and outcomes. *Transplantation Reviews*, 37(2), 100742.

Tomamos como eje central de la problemática la gran incertidumbre respecto a la posibilidad de conseguir un órgano funcional que se adapte plenamente al organismo, situación que genera un alto desgaste psicológico y emocional (se respalda con un dato de un estudio clínico realizado por el National University of Singapore donde se menciona que entre 44,7% y 54,1% de pacientes estaban por encima del umbral clínico de síntomas de ansiedad o depresión).

A este se suma el desgaste físico provocado tanto por el tratamiento de hemodiálisis como por el de diálisis peritoneal, cuyos efectos son los siguientes:

Hemodiálisis:

Obstrucción en el lugar de acceso vascular - Calambres musculares - Hipotensión - Debilidad en los músculos, mareo o náusea - Pérdida de sangre

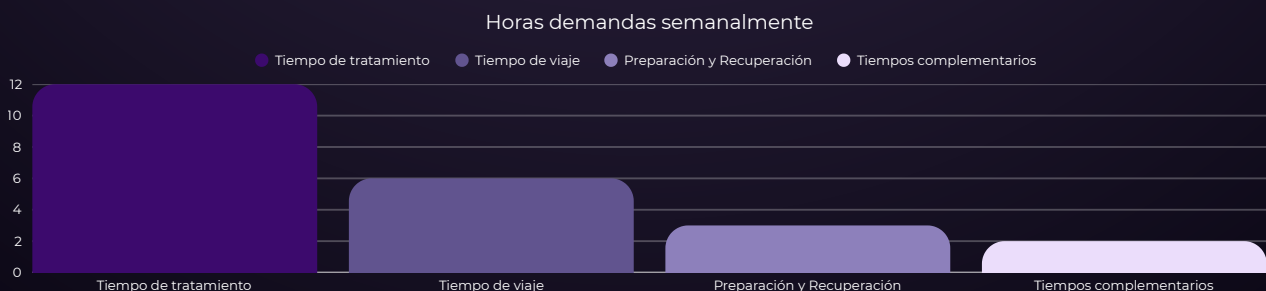
Diálisis Peritoneal:

Hernias - Aumento de peso

En ambos:

- **Infección de la piel, la sangre o el peritoneo:** si no se tratan, pueden causar sepsis.
- **Cansancio:** puede afectar a cualquiera, pero suele ser más común en las personas que han recibido diálisis por mucho tiempo.
- **Prurito:** picor de piel que pueden experimentar las personas con enfermedad renal, especialmente en los estadios más avanzados de la CKD y las personas en diálisis.

También resulta relevante evidenciar el tiempo que el tratamiento de hemodiálisis le demanda a un paciente, especialmente en los casos en que debe trasladarse a otra ciudad. En el gráfico se observa un promedio de 23 horas semanales dedicadas al procedimiento.



## ¿Cómo afecta a los pacientes?

Para empatizar con el usuario es necesario considerar todos los factores mencionados anteriormente de manera integral, y no como problemas aislados. El tiempo que demanda el tratamiento, el desgaste físico y mental, la incertidumbre constante y la distancia a los centros especializados son aspectos que afectan directamente la cotidianidad de los pacientes, convirtiéndolos, en muchos casos, en "esclavos" de su enfermedad y privándolos de un control real sobre lo que les sucede.

A partir de esta realidad, el proyecto establece sus bases. No propone una cura milagrosa ni reduce los tiempos del tratamiento, pero sí busca favorecer un mayor control sobre el estado físico y emocional del paciente, haciéndolo partícipe de sus propias decisiones y devolviéndole el protagonismo que la enfermedad le arrebató durante tanto tiempo.

Es por ello que el proyecto lleva por título "El diseño en la línea crítica", ya que aborda una situación límite en la que el usuario intenta proyectar una vida que no esté determinada ni restringida por la enfermedad ni por su tratamiento.



## Referencia de Estudio

A continuación, se presenta un estudio clínico reciente que aporta datos concretos y relevantes sobre la problemática abordada.

***El estudio titulado *Fatigue in Hemodialysis Patients: A Comparative Analysis with Healthy Controls* de L. Sułkowski y col., examina la fatiga tanto física como mental en pacientes en tratamiento de hemodiálisis frente a personas sanas.***

***En la investigación se incluyeron 115 pacientes sometidos a hemodiálisis y 112 controles sanos.***

***Los resultados muestran que los pacientes en hemodiálisis presentaron puntuaciones significativamente más elevadas en escalas de fatiga total y en subescalas de fatiga física y mental, en comparación con el grupo de controles ( $p < 0,0001$ ).***

***En términos de calidad de vida, los dominios "salud física" y "salud psicológica" evaluados mediante cuestionario fueron sustancialmente inferiores en el grupo de hemodiálisis, también con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,0001$ ).***

***Asimismo, el análisis mostró que en el subgrupo de pacientes, factores como la duración prolongada del tratamiento, mayor edad y presencia de comorbilidades se asociaron a peores resultados en fatiga y calidad de vida.***

***Estos datos refuerzan la idea de que el tratamiento de hemodiálisis no solo tiene una carga física visible, sino que también implica un impacto psicológico y emocional significativo***

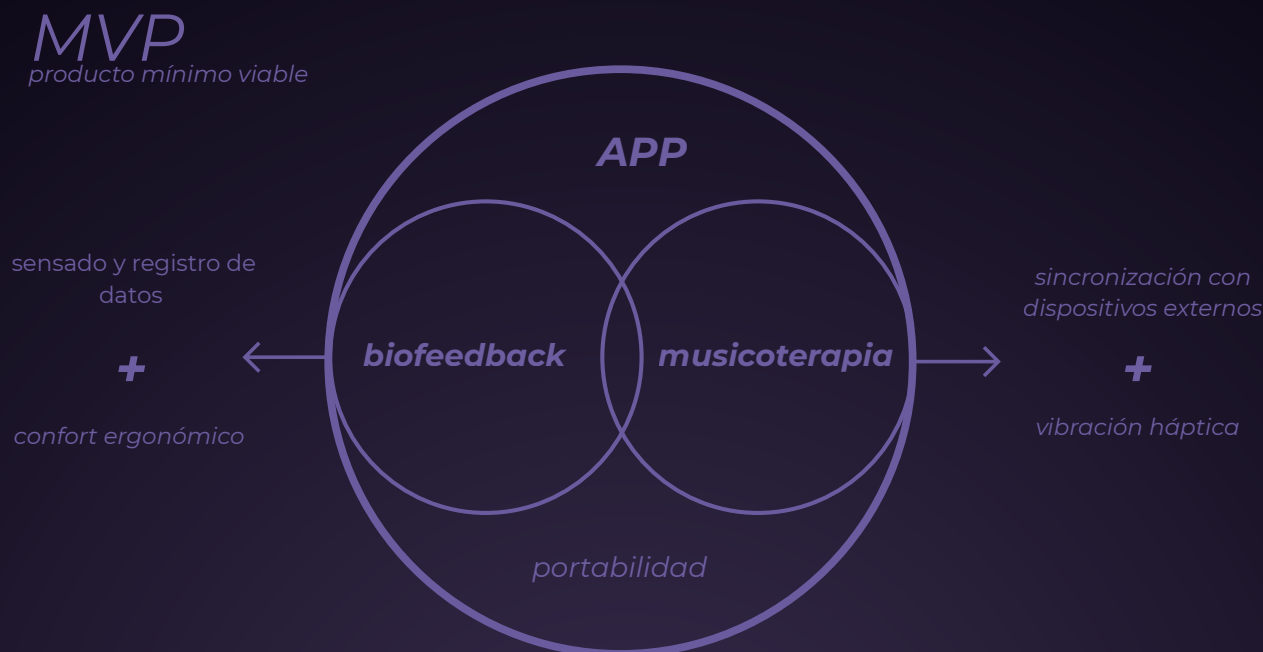
**Fuentes:**

- Sułkowski, Ł., Bialek, Ł., Świątek, Ł., & Nowak, Z. (2024). Fatigue in hemodialysis patients: A comparative analysis with healthy controls. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(15), 5746.

## *Hipótesis de la problemática*

A partir del análisis de la situación social y cultural de los pacientes con insuficiencia renal crónica, así como de las dificultades asociadas al tratamiento, se formula la siguiente hipótesis:

*"La combinación de factores sociales, culturales y emocionales contribuye a una disminución en la adherencia al régimen terapéutico."*



Se piensa un dispositivo sensorial diseñado para mejorar la calidad de vida de personas con insuficiencia renal crónica, combinando biofeedback y musicoterapia en un formato portátil y ergonómico. Su MVP mide de modo no invasivo parámetros fisiológicos clave y ofrece herramientas de acompañamiento emocional, integrando modos de meditación guiada, vibración háptica y sincronización con dispositivos externos a través de una app.

Con su estructura adaptada a la zona cervical, este se incorpora naturalmente al uso cotidiano, combinando precisión técnica, funcionalidad y estética. Desde una mirada interdisciplinaria del diseño, redefine el rol de los dispositivos médicos: no solo monitorea la salud, sino que también fortalece el bienestar emocional, la adherencia al tratamiento y la experiencia integral de los pacientes.

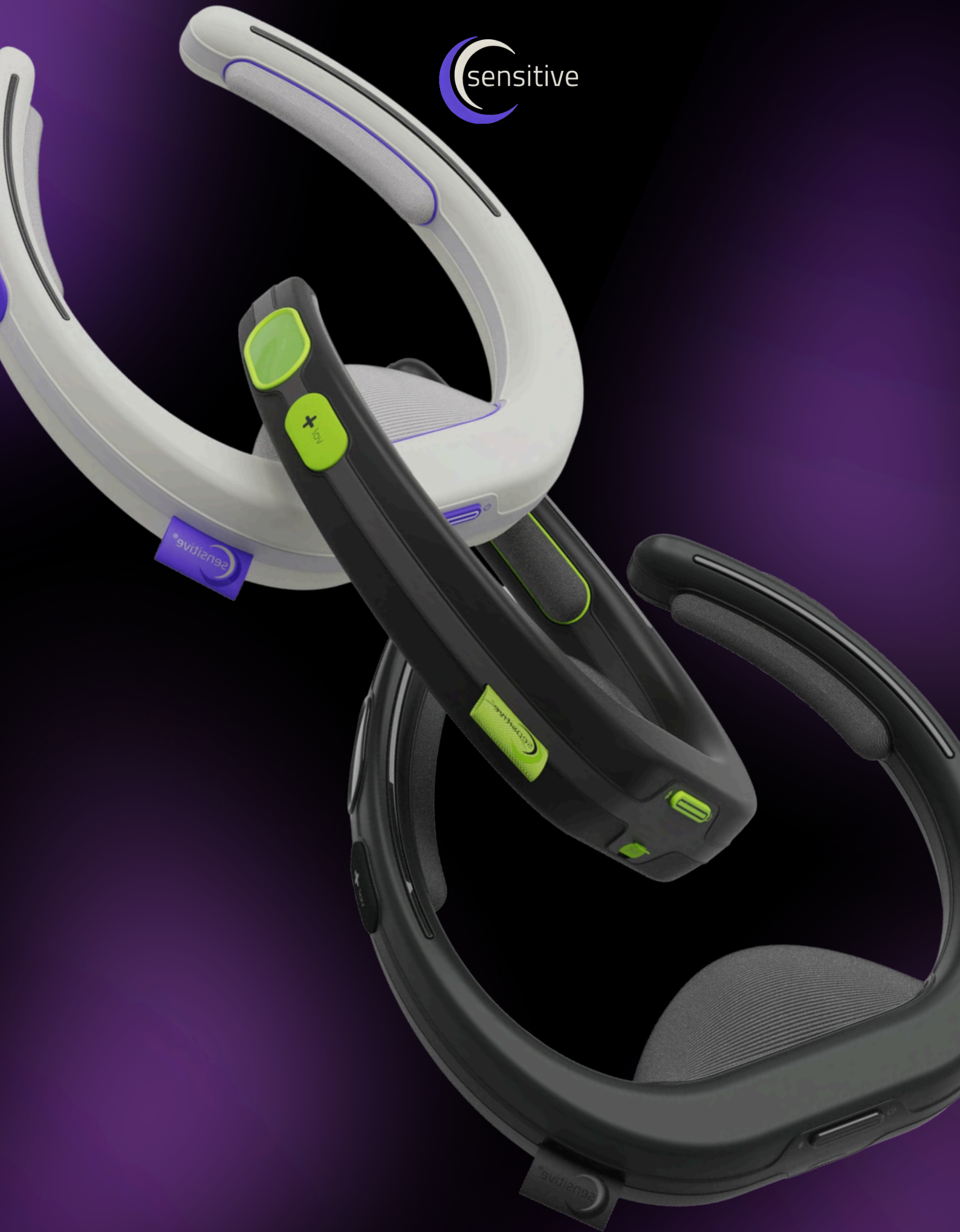


El dispositivo se adaptara de manera versátil a distintos entornos, integrándose naturalmente en la rutina y el contexto cotidiano del usuario.



Con una connotación tecnológica pero a la vez cercana al usuario, el dispositivo buscara convertirse en un acompañante cotidiano durante el proceso de la enfermedad.

sensitive



## Características Técnicas y Funcionales

- **Control de Parámetros Fisiológicos**

Sensitive integra tecnología de bioimpedancia eléctrica que permite medir de manera precisa y no invasiva parámetros relacionados con la composición corporal y la presencia de líquidos. Esta información se traduce en datos confiables sobre el estado fisiológico del usuario, facilitando el seguimiento médico y la detección temprana de posibles desbalances hídricos.

- **Apartado Emocional**

**Sensitive** incorpora un espacio dedicado al acompañamiento emocional mediante sesiones de musicoterapia guiada. Estas experiencias buscan reducir el estrés, mejorar el estado de ánimo y promover una conexión más armoniosa entre el cuerpo y la mente, aportando una dimensión humana al cuidado de la salud.

- **Seguimiento Continuo y No Invasivo**

El dispositivo funciona de manera constante y sin generar molestias, permitiendo un registro continuo del bienestar del usuario. Los datos se sincronizan automáticamente con una aplicación móvil, donde pueden visualizarse de forma clara y accesible. Esto facilita una supervisión médica remota, promoviendo una atención más personalizada y preventiva.

## Beneficios para el paciente

- **Autonomía y Control Personalizado**

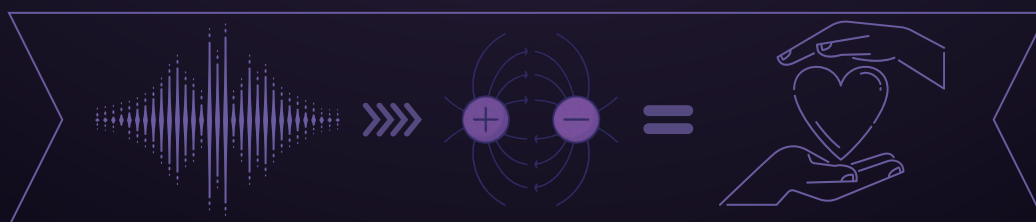
Sensitive permite al paciente realizar un seguimiento de sus parámetros fisiológicos desde su propio hogar, sin necesidad de controles presenciales frecuentes. Esta posibilidad de autogestión promueve un rol más activo en el cuidado de la salud, brindando confianza y seguridad en el control de su condición día a día.

### Prevención y Detección Temprana

El monitoreo continuo de líquidos corporales y otros indicadores mediante bioimpedancia posibilita identificar variaciones antes de que generen complicaciones clínicas. De este modo, el paciente y el equipo médico pueden intervenir de manera oportuna, contribuyendo a un manejo más preventivo y menos invasivo de la enfermedad.

- **Mayor Adherencia al Tratamiento**

Al combinar el control fisiológico con herramientas de acompañamiento emocional, como la musicoterapia guiada, Sensitive favorece una relación más positiva con la rutina de tratamiento. Esto ayuda a reducir el estrés y la resistencia asociada a los cuidados diarios, mejorando la constancia y el compromiso con las recomendaciones médicas.



## Comunicación del producto

### **Cuerpo como interfaz emocional**

El diseño parte de la premisa de que el cuerpo es el principal canal de percepción y expresión emocional. A través del contacto, la vibración y el sonido, el dispositivo traduce datos biométricos en estímulos sensoriales, generando una comunicación íntima entre el usuario y su propio bienestar.

### **Equilibrio entre Tecnología y Contención**

A pesar de su base tecnológica, el diseño evita una estética médica o clínica. Su lenguaje formal transmite calma, cercanía y confianza, integrando la precisión de los sensores con la calidez de una experiencia emocionalmente significativa.

### **Texturas y Materialidad Cálida**

Las superficies suaves, continuas y agradables al tacto buscan transmitir seguridad y confort. La elección de materiales mate y tonalidades neutras minimiza distracciones visuales, invitando a un uso relajado y consciente.

### **Geometría Envolvente**

La forma del dispositivo se adapta ergonómicamente al cuello, generando una sensación de abrazo. Su estructura fluida y continua comunica armonía, acompañamiento y cercanía, reforzando el vínculo emocional entre cuerpo y dispositivo.

### **Peso Visual y Equilibrio**

El balance visual del producto responde a la idea de estabilidad y serenidad. Los volúmenes equilibrados, junto con la disposición simétrica de los componentes, refuerzan la noción de orden interno y armonía emocional.

### **Luz, Sonido y Vibración como Lenguaje**

Estos elementos actúan como un sistema de comunicación sensorial, traduciendo estados fisiológicos y emocionales en estímulos perceptibles. El dispositivo no informa: acompaña, interpreta y responde, generando una experiencia de empatía tecnológica.

### **"SENSITIVE"**

El nombre deriva de la palabra sentir, y define al dispositivo como un puente entre lo emocional y lo fisiológico. "SENSITIVE" propone una nueva categoría de diseño terapéutico donde la tecnología no reemplaza la sensibilidad humana, sino que la amplifica.

# *Características Principales*

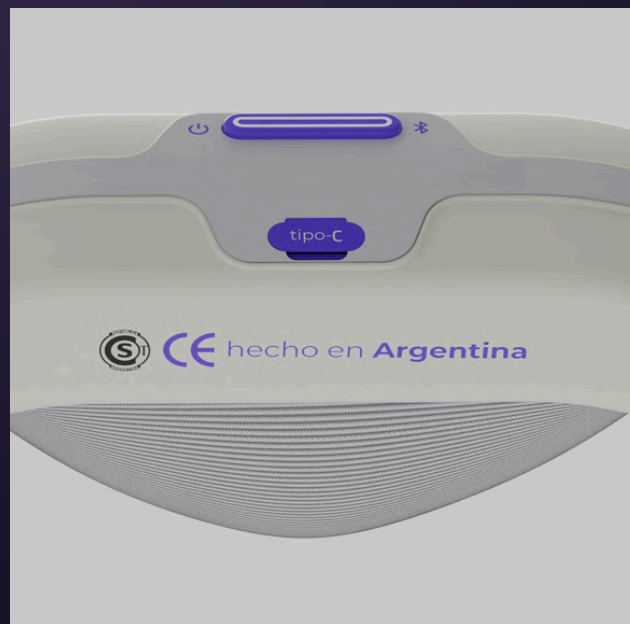
## Terminación Superficial

El trabajo en la terminación superficial de Sensitive cumple un papel fundamental. Ambas caras (superior e inferior) abordan aspectos opuestos: mientras una busca la simpleza mediante una superficie lisa y continua, la otra propone una textura contrastante que refuerza el agarre y el contacto. Estos detalles no solo delimitan la posición de uso, sino también las áreas que mantienen una interacción más directa con el usuario.



## Connotación

El dispositivo busca distanciarse del lenguaje propio de los productos médicos tradicionales, caracterizados por una estética fría y sintética que suele generar rechazo al reforzar la idea de enfermedad y estigmatizar al paciente. En contraposición, Sensitive propone una identidad visual y material empática, donde los colores, las texturas y la materialidad promueven cercanía, calidez y bienestar.

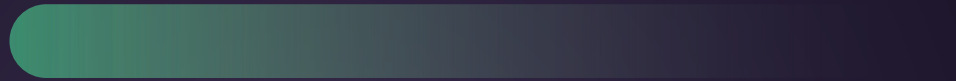


## Puntos de interacción

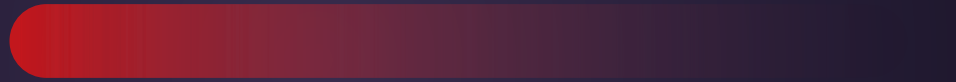
Las áreas de contacto directo con el usuario (como los botones, luces, vibraciones y superficies táctiles) conforman la interfaz físico-sensorial del dispositivo. A través de ella se establece el vínculo principal entre el usuario y Sensitive, definiendo cómo se perciben e interpretan las respuestas del producto y cómo se construye la experiencia de interacción.

»»» El trabajo de las luces dentro del producto juega un rol clave en el feedback que recibe el usuario siendo este el encargado de mostrar datos claves como por ejemplo, la carga, la conexión, el sensado de datos y los modos. Cada uno de estos es diseñado para mostrarle al usuario información del proceso.

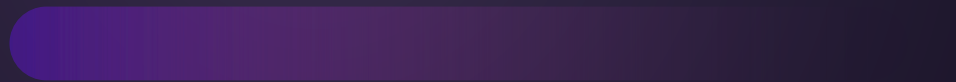
Conexión



Estado de carga



Sensado



»»» En todos los casos, el diseño lumínico presenta una transición gradual de intensidad, que va de mayor a menor brillo. Esta decisión busca acompañar el ritmo de uso y reforzar la percepción de cada uno de manera diferenciada.

## Aplicación de Marca

Sensitive construye su posicionamiento de marca dentro del producto a través de una presencia minimalista, integrada en los detalles del diseño. Esto se refleja tanto en la aplicación sutil del logotipo como en la selección de una paleta cromática sobria, que evita destacar de manera excesiva. El objetivo es generar una lectura visual unificada, donde cada elemento contribuya a la identidad del conjunto.

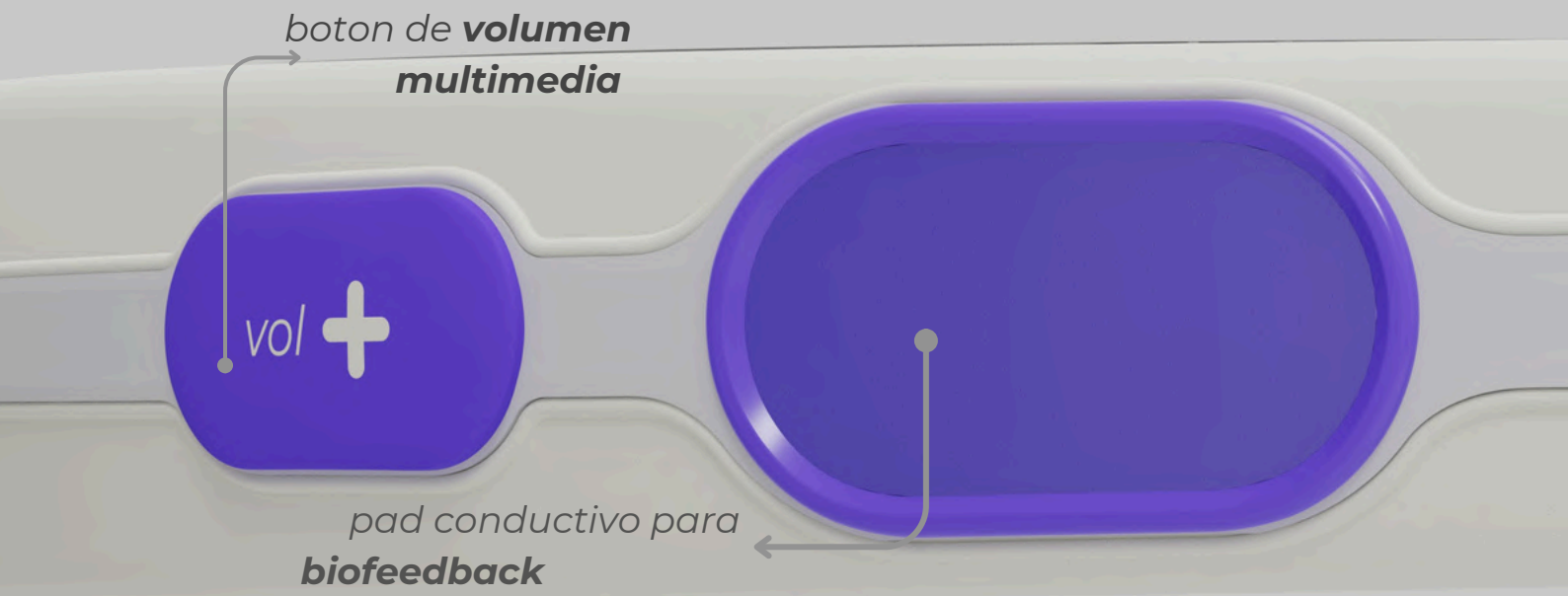
A continuación, se presentan una serie de detalles clave vinculados a los principales puntos de interacción con el usuario.

## Detalles de Interacción

botón interactivo  
**ON/OFF & bluetooth**



boton de **volumen multimedia**



pad conductor para  
**biofeedback**

etiqueta **gráfica de Identidad** "sensitive "



puerto de carga  
**USB tipo C**



## Portabilidad y Guardado

El dispositivo se presenta dentro de un estuche totalmente hermético, que garantiza su protección y conservación desde el momento de la compra.

En su interior se incluye el dispositivo principal, un manual de uso con instrucciones y recomendaciones, y un cable USB tipo C para su carga.

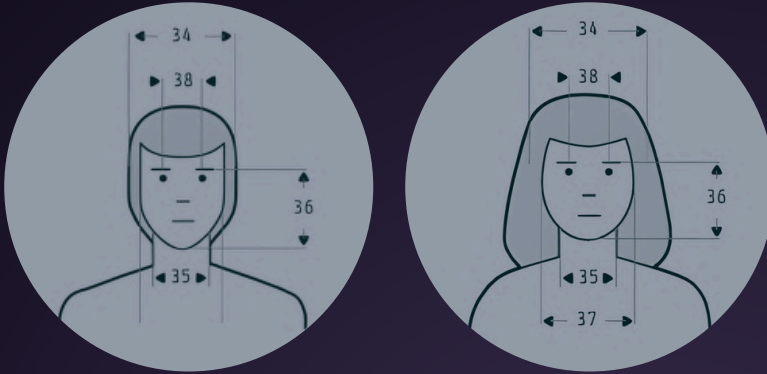
Este estuche funciona como la carta de presentación del producto, reflejando su identidad estética y morfológica, ya que su diseño toma como referencia la forma y el lenguaje visual del propio dispositivo.

Sus dimensiones compactas están pensadas para un traslado práctico y cómodo, sin requerir gran espacio, siendo ideal para mochilas, carteras o morrales, acompañando al usuario en su rutina diaria o en viajes.



## Ergonomía

El desarrollo de las dimensiones generales del dispositivo parte de un análisis centrado en el contacto con el cuerpo, las posturas del usuario y las formas de manipulación. La definición de medidas se basó en los percentiles antropométricos estándar correspondientes al rango etario y físico de los pacientes con esta patología, garantizando ergonomía y confort durante su uso.



### 35 - Anchura Cuello

Hombre - 97 a 122

Mujer - 97 a 123

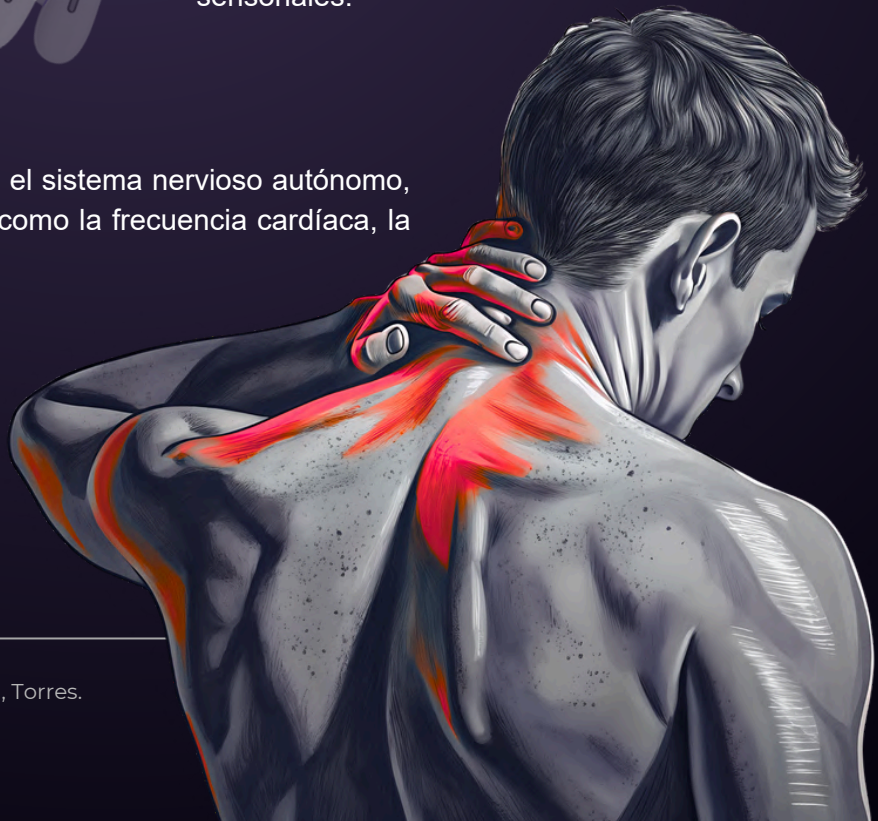
Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand, L.R. Prado León, E.L. González Muñoz.



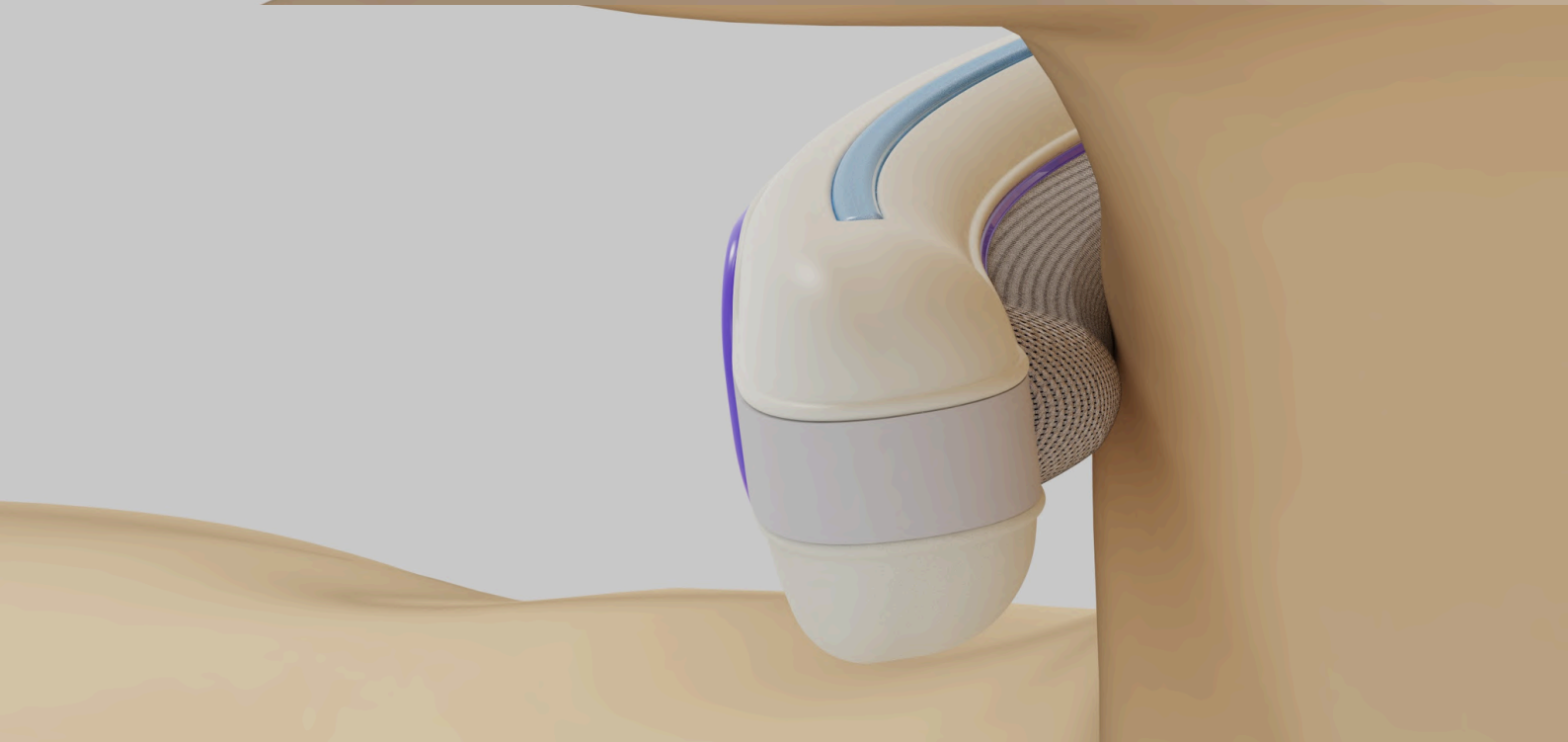
La materialidad le otorga al dispositivo propiedades elásticas y de memoria de forma, lo que le permite adaptarse cómodamente al contorno del cuello del usuario. Gracias a esta característica, la estructura puede abrirse y expandirse aproximadamente 15°, ajustándose a distintos perímetros cervicales sin perder estabilidad ni generar puntos de presión. Esta flexibilidad controlada garantiza un contacto firme pero confortable, favoreciendo tanto la ergonomía como la correcta transmisión de los estímulos sensoriales.

El dispositivo actúa directamente sobre el sistema nervioso autónomo, encargado de regular funciones vitales como la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial.

A través de estímulos controlados de sonido, vibración y calor, Sensitive busca restablecer el equilibrio interno del cuerpo, favoreciendo la relajación y reduciendo los efectos secundarios más frecuentes del tratamiento de hemodiálisis: el insomnio, la ansiedad, la hipertensión y el estrés



## Interacción con el usuario



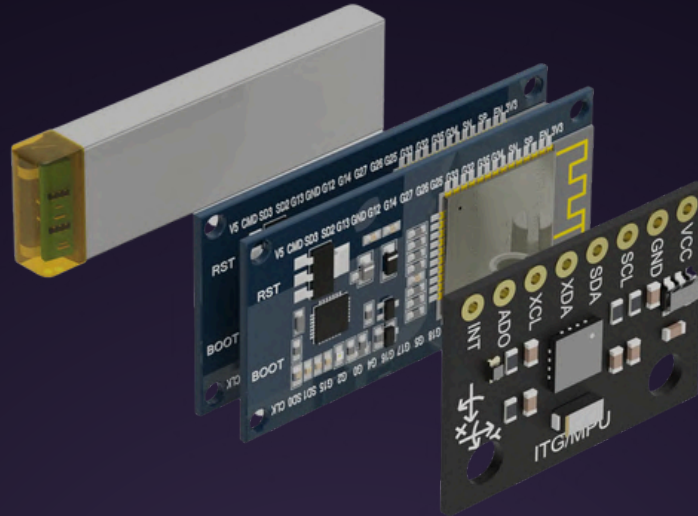
# *Estrategia Productiva / Características Técnicas*

**Diseño en la línea crítica**

"Dispositivo terapéutico multisensorial, el cuerpo como interfaz emocional"



## Componentes internos



## Características Electrónicas

Componente	Modelo / Tipo	Función principal	Características técnicas clave
Microcontrolador	Wemos D1 Mini (ESP8266)	Unidad central de control del dispositivo. Gestiona sensores, actuadores y comunicación inalámbrica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doble núcleo Tensilica LX6 (240 MHz)</li> <li>- Wi-Fi y Bluetooth integrados</li> <li>- 520 KB de SRAM</li> <li>- Bajo consumo energético</li> </ul>
Sensor de bioimpedancia	MAX30001	Monitorear el nivel de hidratación corporal mediante bioimpedancia eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta precisión en medición de bioimpedancia</li> <li>- Baja latencia y ruido</li> <li>- Compatible con microcontroladores de bajo consumo</li> </ul>
Controlador de motor	MOSFET Driver IRF520 (x2)	Controla los motores vibratorios, regulando velocidad e intensidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal N</li> <li>- Corriente máxima 9,2 A</li> <li>- Voltaje máximo 100 V</li> <li>- Disipación de potencia: 60 W</li> </ul>
Motor vibrador	Tipo cápsula 3V (x2)	Genera estimulación táctil y vibratoria localizada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltaje de operación: 3 V</li> <li>- Corriente típica: 70-90 mA</li> <li>- Frecuencia de vibración: 10.000-15.000 rpm</li> </ul>
Módulo de carga	TP4056	Gestiona la carga de la batería de litio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga por micro USB o pin externo</li> <li>- Corriente de carga máxima: 1A</li> <li>- Protección contra sobrecarga y descarga</li> </ul>
Convertidor Boost	MT3608	Eleva el voltaje de la batería para alimentar los componentes que requieren mayor tensión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada: 2-24 V</li> <li>- Salida ajustable: hasta 28 V</li> <li>- Eficiencia de conversión: &gt;93%</li> </ul>
Batería recargable	3.7V Li-ion / Li-Po	Fuente de energía principal del dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión nominal: 3.7 V</li> <li>- Capacidad: 1000 mAh</li> <li>- Tiempo de carga: 2-3 h</li> <li>- Ciclo de vida: &gt; 500 ciclos</li> </ul>
LED RGB	5 mm anodo común (x10)	Iluminación y feedback visual del dispositivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlado por PWM</li> <li>- Bajo consumo</li> <li>- Colores ajustables por software</li> </ul>
Pulsadores táctiles	6x6x5 mm (x3)	Interfaz física de control del usuario. Permite seleccionar modos y activar funciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 pines SMD</li> <li>- Alta durabilidad (hasta 100.000 clics)</li> <li>- Perfil bajo</li> </ul>
Cables Dupont	Macho-Macho 20 cm (x40)	Permiten las conexiones entre módulos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longitud: 20 cm</li> <li>- Reutilizables</li> <li>- Compatibles con Arduino y sensores varios</li> </ul>
Resistencias	1/4 W (set x10)	Limitan corriente para proteger LEDs y sensores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor variable según necesidad (220Ω-10kΩ)</li> <li>- Tolerancia: ±5%</li> </ul>

## Especificaciones Técnicas



**Durabilidad (Proyección)** 10 años con mantenimiento



**Peso Total** 150g a 200g



**Material Principal** TPU en rango ~ 75–85 Shore A



**Dimensiones Generales** 150 x 145 x 30 mm



**Autonomía** 20 Horas



**Conectividad** Bluetooth 4.2



**Resistencia al agua** IPX5



**Tiempo de carga** 2 Horas

## Proceso Productivo

Para la fabricación de nuestro dispositivo, se eligió el TPU (poliuretano termoplástico) con un espesor de 1,5 mm como material principal debido a sus propiedades únicas que combinan flexibilidad, resistencia y durabilidad. Este polímero permite obtener piezas con una elasticidad controlada, capaces de adaptarse a la anatomía del usuario y brindar comodidad durante el uso prolongado, sin comprometer la integridad estructural del dispositivo. Además, su resistencia a la abrasión, al desgaste y a la humedad lo hace ideal para un entorno doméstico, donde el contacto con la piel, el sudor o la limpieza rutinaria es frecuente.

El proceso de moldeo por inyección fue seleccionado como método de fabricación porque ofrece una alta precisión y repetibilidad, asegurando que cada pieza cumpla con los estándares de calidad requeridos. La inyección de TPU permite producir formas complejas y ergonómicas, con superficies suaves y libres de defectos, esenciales para un dispositivo que interactúa directamente con el cuerpo. Asimismo, esta técnica facilita la producción en serie sin sacrificar la consistencia ni las propiedades mecánicas del material.

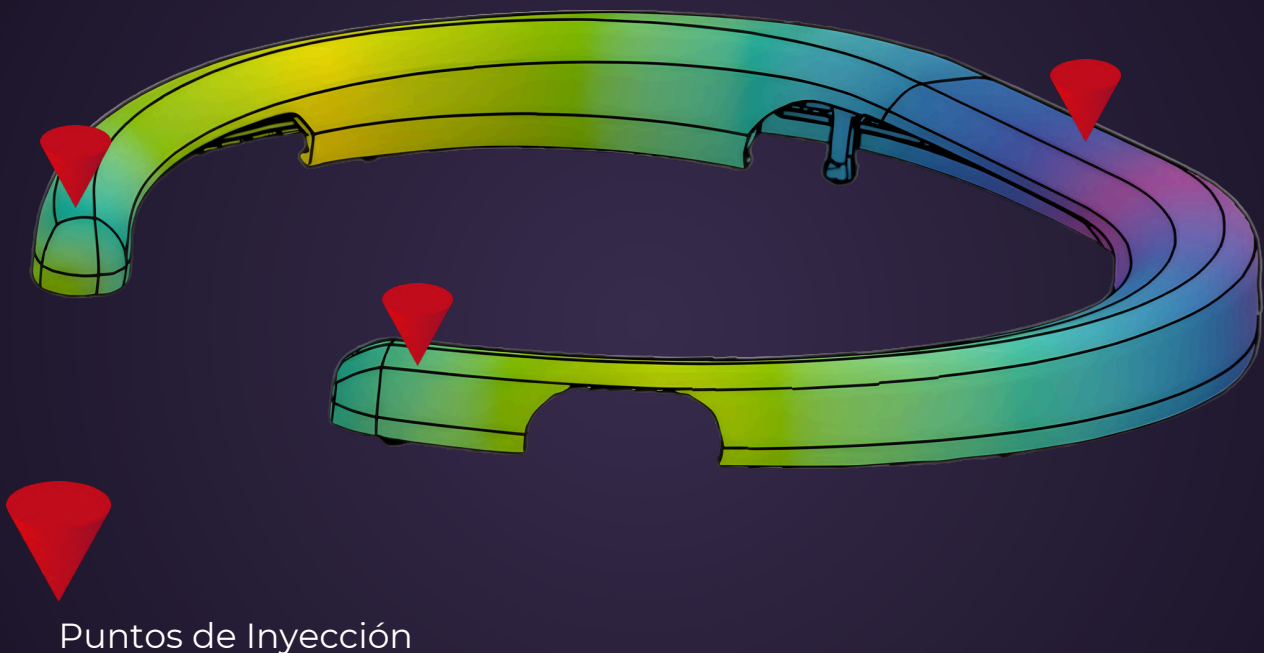
## Matricería

La matricería desempeña un rol esencial en la fabricación de nuestro dispositivo, permite producir con precisión las carcasas superior e inferior, asegurando un encaje perfecto entre ambas y con los componentes internos. Cada molde se diseñó considerando la distribución equitativa de torretas y la incorporación de cortes estratégicos, que permiten al material ceder de manera controlada durante el montaje, facilitando la unión sin comprometer la rigidez estructural del conjunto.



## Prueba de Inyección

Se llevó a cabo un análisis de inyección de plásticos mediante SolidWorks Plastics, con el propósito de validar la factibilidad del proceso de fabricación y optimizar el comportamiento del material dentro del molde. Este estudio permitió simular el llenado de la cavidad, evaluar la velocidad de avance del polímero fundido y detectar posibles fallas como líneas de soldadura, atrapamientos de aire o zonas de difícil llenado. A partir de los resultados, se definieron los puntos de inyección más adecuados y su distribución, asegurando una alimentación equilibrada del molde y una correcta homogeneidad del material en toda la pieza. La simulación arrojó un rendimiento del proceso cercano al 90%, lo que confirma la viabilidad del diseño y respalda su implementación en un entorno de producción real.



## Ficha técnica TPU

Especificaciones	Valores
Resistencia a la Abrasión	0.1 mg (H18 500 Cycles 1kg)
Color	Varios
Alargamiento a la Rotura	> 500 %
Temperatura Máxima de Trabajo Recomendada	120° C
Temperatura Mínima de Trabajo Recomendada	- 50° C
Dureza Shore (Shore A)	85° Shore
Resistencia a la Tracción	> 50 MPA

Fuente: MacLellan Rubber Ltd. "Data Sheet – Thermoplastic Polyurethane (TPU) 85 Shore A", 11 Sept. 2025.

## Apertura del dispositivo



*Las torretas internas están dispuestas de manera estratégica para delimitar y asegurar la zona de flexión durante el uso del producto, evitando deformaciones no deseadas y garantizando un comportamiento controlado del material.*

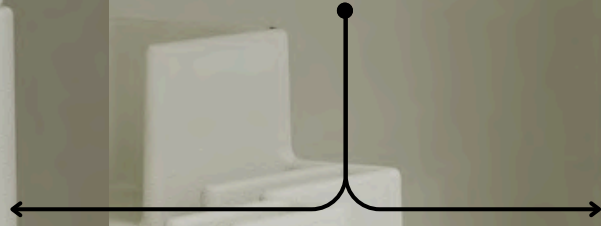
## Encastre entre piezas



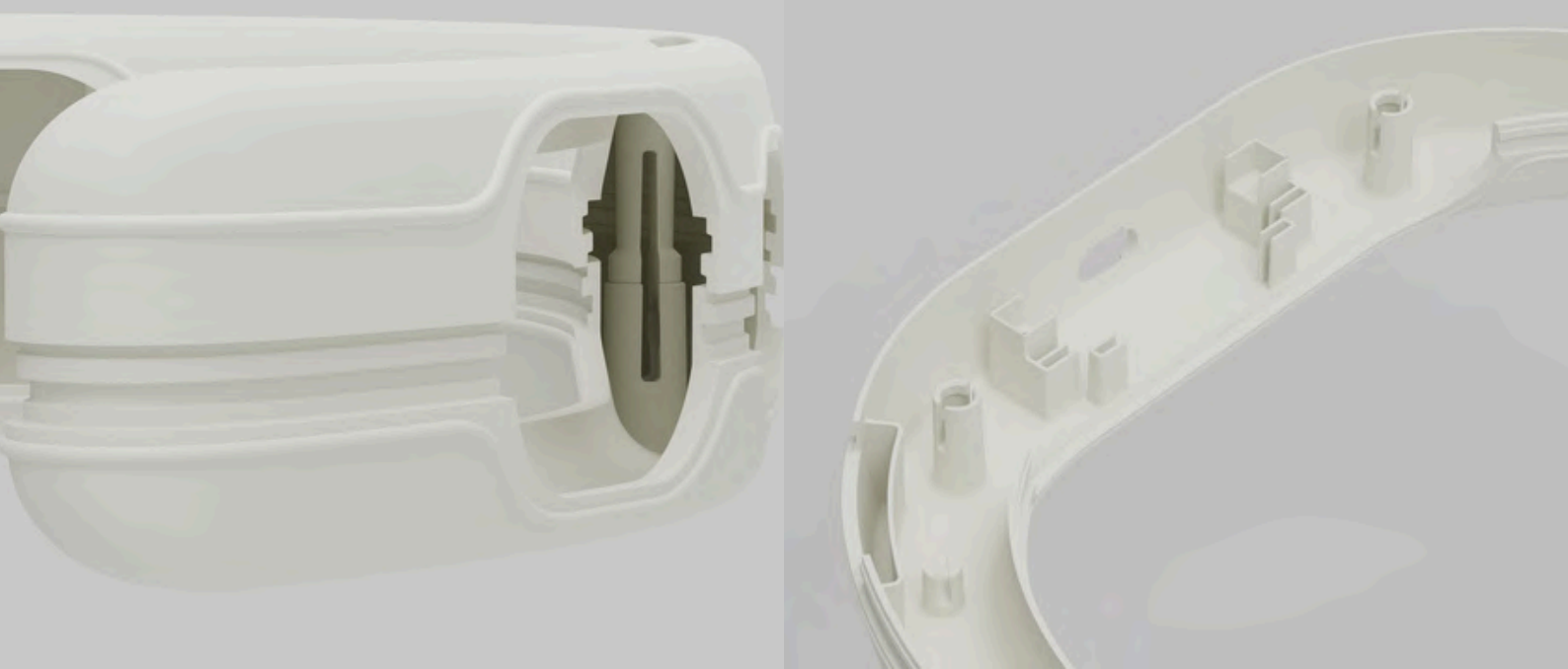
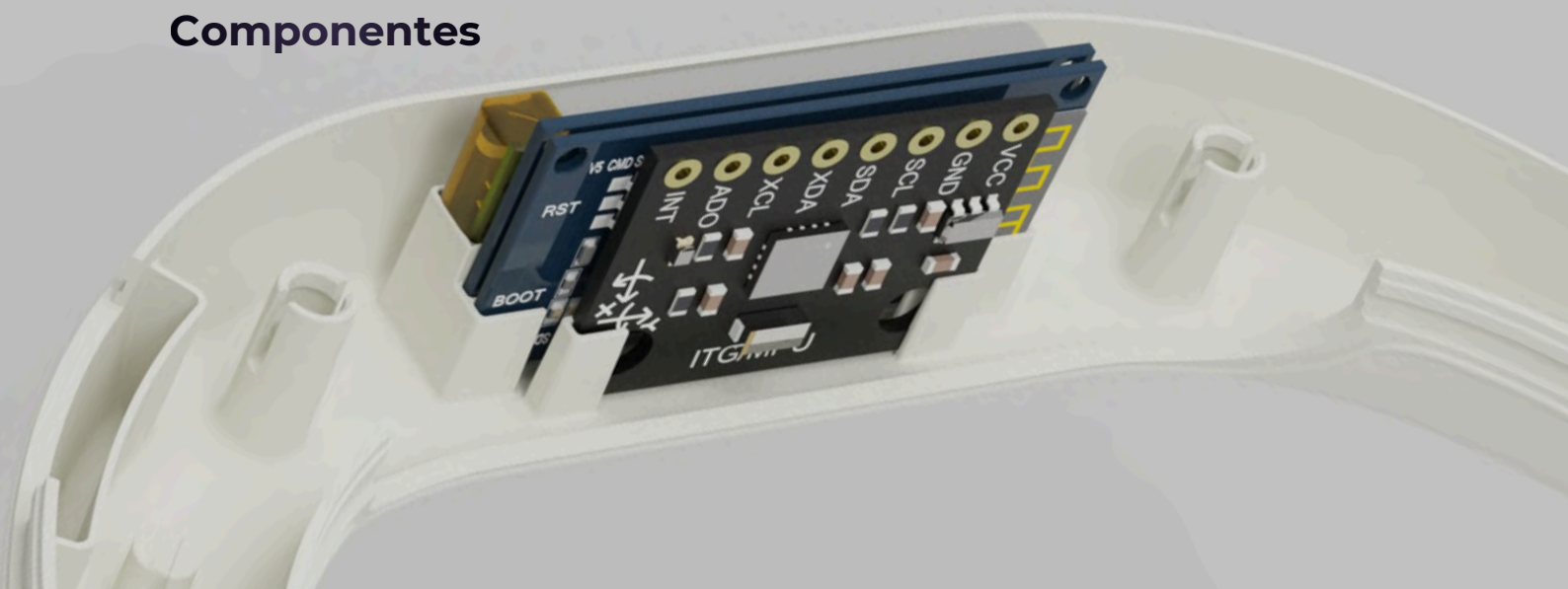
*Sensitive posee una configuración interna modular, donde los componentes se organizan en planos funcionales dentro de las carcasas y se ajustan mediante marcos estructurales por encastre, que garantizan su posición, estabilidad y fácil ensamblaje.*

## Detalles Inyección

lógica de encaste  
**Pin-Socket**

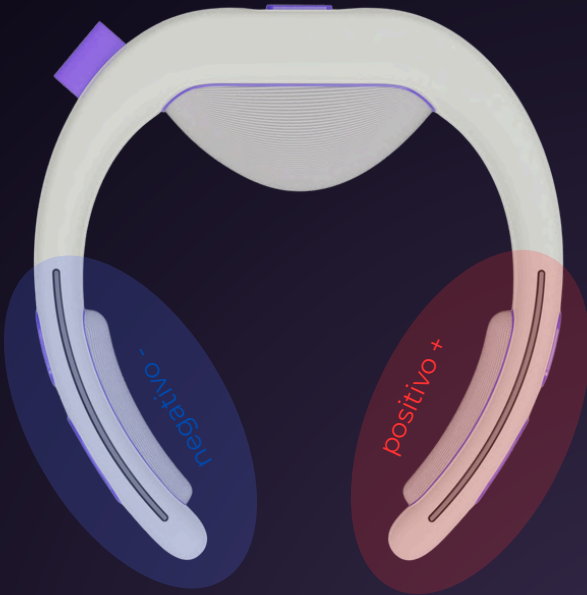


## Montaje de Componentes



# *Experiencia de Uso*

## Biofeedback



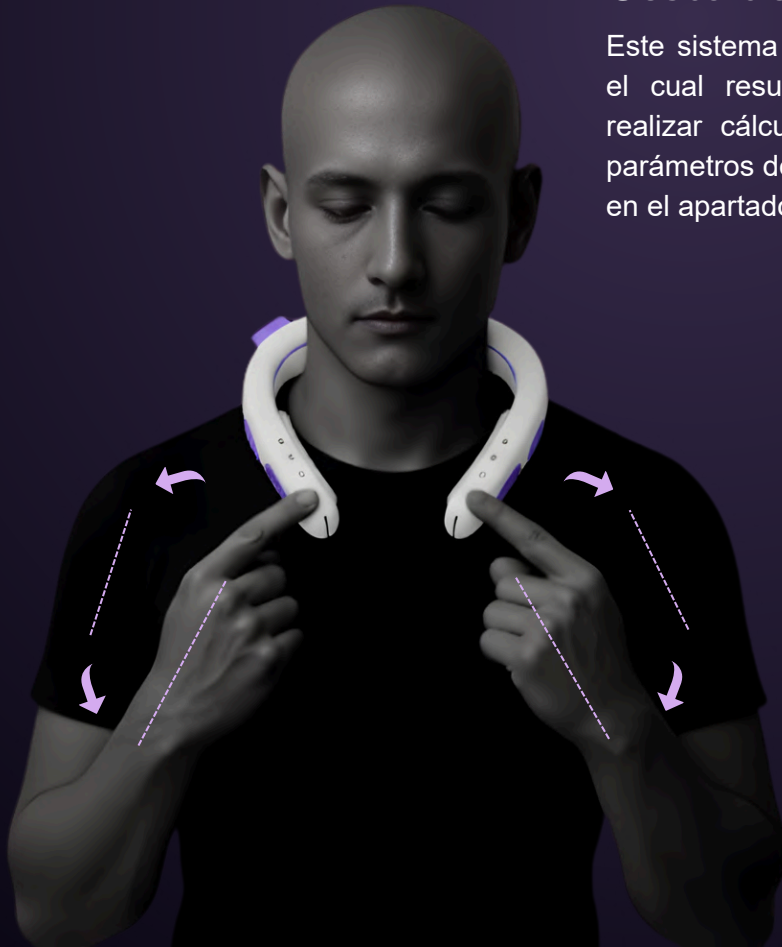
El sistema Soft cumple una doble función: por un lado, actúa como un acolchado ergonómico que se adapta a la zona cervical, brindando soporte y confort; y por otro, opera como una interfaz sensorial capaz de medir el nivel de hidratación corporal del paciente.

Su funcionamiento se basa en una tela conductiva que integra un par de electrodos positivo y negativo, a través de los cuales se emite una señal eléctrica imperceptible que recorre el cuerpo. Los sensores receptores registran la respuesta de retorno, conformando un bucle cerrado de medición.

A partir de estos datos, el sistema calcula la bioimpedancia corporal, permitiendo interpretar en tiempo real variaciones o desequilibrios en la hidratación del usuario, y ofreciendo así una lectura precisa y continua del estado fisiológico.

## Gesto de uso

Este sistema busca reemplazar al usado actualmente el cual resulta mucho más tedioso, teniendo que realizar cálculos para lograr una estimación de los parámetros de líquidos corporales (Métodos explicados en el apartado de proceso proyectual).



## Beneficios

-  Seguimiento Continuo
-  Sistema de Recomendaciones
-  Reducción de Tiempos
-  Respaldo de Datos

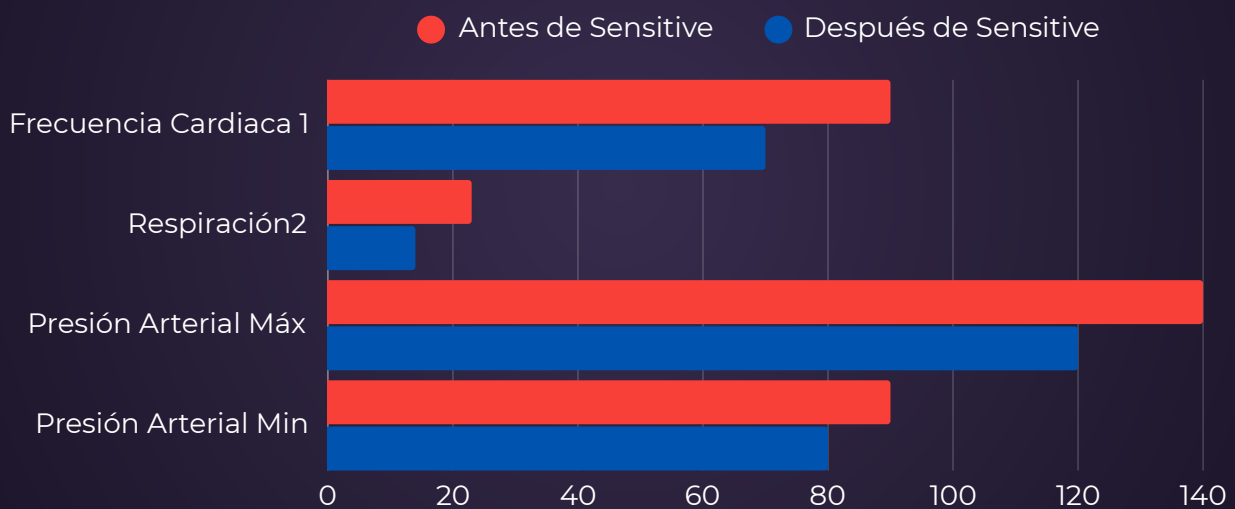
## Apartado emocional

Sensitive no solo funciona como un dispositivo de control basado en la medición de datos fisiológicos, sino que también incorpora principios de la musicoterapia, una disciplina que utiliza la música y sus elementos con fines terapéuticos.

La musicoterapia está avalada científicamente y reconocida por organismos internacionales como la Federación Mundial de Musicoterapia (WFMT) y la American Music Therapy Association (AMTA). En Argentina, se encuentra regulada desde 1978, cuando se creó la Licenciatura en Musicoterapia en la Universidad del Salvador, y hoy es una profesión de la salud reconocida por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud de la Nación.

Esta disciplina se aplica tanto en el ámbito clínico como en el preventivo y rehabilitador, con evidencia de eficacia en el tratamiento de trastornos neurológicos, psicológicos y crónicos, asociados a enfermedades prolongadas o tratamientos médicos invasivos.

En este contexto, Sensitive retoma estas bases científicas y terapéuticas para integrar la música como herramienta activa de regulación emocional, utilizando frecuencias, vibraciones y estructuras sonoras que acompañan los estados fisiológicos del paciente.



"Estos datos están basados en estudios clínicos sobre pacientes en hemodiálisis y en evidencia sobre cómo las intervenciones sensoriales (como música, vibración) estimulan el sistema nervioso parasimpático. Investigaciones publicadas en revistas como Clinical Journal of the American Society of Nephrology y Cochrane Reviews muestran mejoras medibles en frecuencia cardíaca, respiración y presión arterial tras aplicar estímulos de relajación."

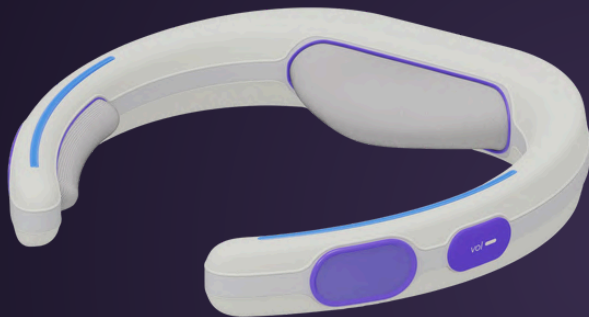
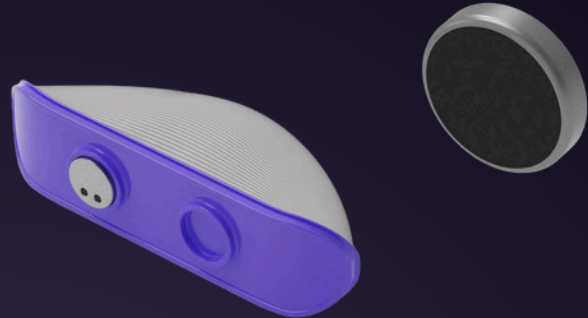
Sensitive actúa sobre el sistema nervioso autónomo (SNA), encargado de regular funciones involuntarias como la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial. Su estimulación controlada favorece el equilibrio entre las ramas simpática (activación) y parasimpática (relajación), promoviendo una respuesta corporal más estable.

La zona cervical es clave porque allí se ubica el nervio vago, principal vía del sistema parasimpático, que influye directamente en el ritmo cardíaco y la respiración. Su estimulación, mediante vibración y sonido, facilita la activación vagal y la regulación emocional y fisiológica, ayudando a reducir síntomas frecuentes como el estrés, la ansiedad, la hipertensión y el insomnio.

## Vibraciones Hápticas

El dispositivo integra vibraciones hápticas (en la parte resaltada) sincronizadas con los distintos modos de musicoterapia, combinadas con un acolchado soft en la zona cervical que se adapta ergonómicamente a la anatomía del usuario para brindar mayor confort y sujeción.

El sistema de reproducción sonora no está incorporado en el dispositivo, sino que se controla desde una fuente de audio externa conectada mediante tecnología Bluetooth, lo que permite ajustar libremente el contenido musical y la intensidad de la experiencia sensorial.

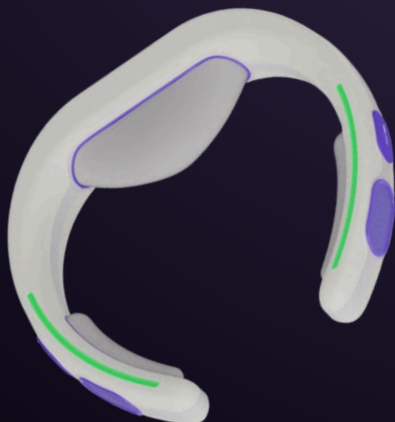
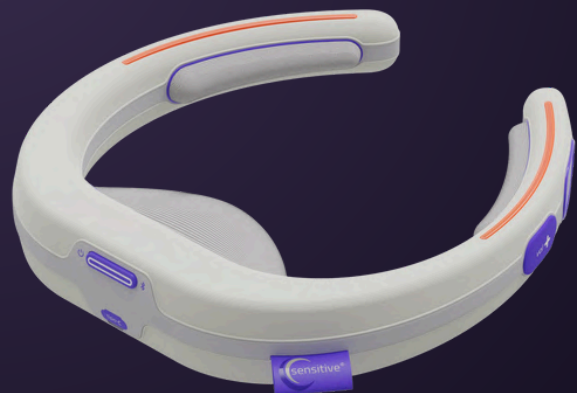


### Modo Energizante

Funciona con ritmos de 60 a 90 pulsaciones por minuto, similares al paso de una caminata ligera. Estos estímulos favorecen la liberación de dopamina y adrenalina, aportando energía y motivación. Pensado para pacientes con sesiones matutinas, ayuda a activar el cuerpo y mantener un ánimo positivo durante el día.

### Modo Respiración Guiada

Utiliza ritmos de 40 a 60 pulsaciones por minuto, que favorecen una respiración profunda y pausada de entre 6 y 10 ciclos por minuto. Este tipo de estimulación activa el sistema parasimpático, promoviendo la relajación y el equilibrio corporal, ideal para momentos de descanso o recuperación.



### Modo Relajación

Emplea ritmos lentos, entre 30 y 45 pulsaciones por minuto, que sincronizan con las ondas cerebrales de relajación profunda. Ayuda a reducir el cortisol y la ansiedad, y está pensado para usar después del turno nocturno de diálisis, favoreciendo un descanso reparador.



## Variantes del Dispositivo

Sensitive se presenta en tres versiones que comparten la misma morfología y lenguaje formal, diferenciándose entre sí por su intención de uso y su carácter expresivo.

La versión principal, en tonos claros con acentos violetas, está pensada para acompañar momentos de calma, descanso o recuperación. Su estética transmite serenidad, limpieza y equilibrio, integrándose naturalmente en entornos domésticos o cotidianos sin adoptar una apariencia médica.

La versión deportiva propone una lectura más activa y enérgica. Sus acentos verdes refuerzan la idea de vitalidad y movimiento, pensada para usuarios que buscan una experiencia dinámica, ideal para rutinas diarias, actividades ligeras o uso en exteriores.

Por último, la versión discreta apunta a un perfil más elegante y sobrio. Con una paleta de colores neutros, se integra con naturalidad a la indumentaria, funcionando casi como un accesorio camuflado.

Pese a sus diferencias, las tres versiones comparten una misma base formal (ergonómica, orgánica y liviana) y se distinguen por sutiles variaciones cromáticas, texturales y materiales que les permiten adaptarse a distintos contextos emocionales y estilos de vida.





# *Aplicación Móvil*

## Sensitive - App

El dispositivo se complementa con una aplicación móvil disponible de forma gratuita en Play Store y App Store, diseñada con una interfaz simple, clara e intuitiva para garantizar una experiencia accesible a cualquier usuario.

Al registrarse, cada persona puede ingresar sus datos físicos básicos (como edad, peso, frecuencia cardíaca en reposo o historial de tratamiento), lo que permite al sistema personalizar las mediciones y el seguimiento de parámetros fisiológicos.

Además, la app cuenta con un apartado emocional, donde el usuario puede seleccionar sus preferencias sensoriales (tipo de sonido, intensidad de vibración, color de luz, etc.), permitiendo que los modos preestablecidos del dispositivo se adapten a su estado de ánimo y gustos personales.

A continuación se presentan algunos de los frames principales de la aplicación.





### Conexión Bt

La conexión entre el dispositivo y la aplicación se realiza mediante Bluetooth (BT), garantizando una sincronización rápida y estable.

Una vez vinculados, los datos biométricos se transmiten automáticamente, permitiendo un seguimiento continuo y personalizado.

### Maps / interacción con usuarios

Desde la sección Maps, el usuario puede interactuar con otros pacientes y con centros médicos registrados dentro de la aplicación.

Esta función permite localizar centros de diálisis cercanos según la ubicación actual o el destino del viaje, facilitando la continuidad del tratamiento.

Es especialmente útil para aquellos pacientes que deben viajar por trabajo, vacaciones u otros motivos, ya que pueden encontrar fácilmente lugares donde continuar su tratamiento sin interrupciones.

Además, los usuarios pueden compartir reseñas y experiencias, generando una red colaborativa que brinda confianza y acompañamiento en cada desplazamiento.

### Historial de avance

Desde la sección Historial de avance, el usuario puede visualizar la evolución de sus datos biométricos obtenidos a través del control de bioimpedancia.

La aplicación registra automáticamente los valores de cada sesión, permitiendo identificar tendencias y progresos a lo largo del tiempo.

Este seguimiento facilita tanto al paciente como al equipo médico un control más preciso del tratamiento y una mejor comprensión del estado general de salud.

# *Branding de Marca*

## Imagotipo y Nombre

La identidad visual de Sensitive puede interpretarse como la representación tangible del vínculo entre tecnología, emoción y bienestar humano.

El sistema visual transmite modernidad y calidez, combinando un lenguaje formal suave con una estética contemporánea que busca generar confianza y cercanía.

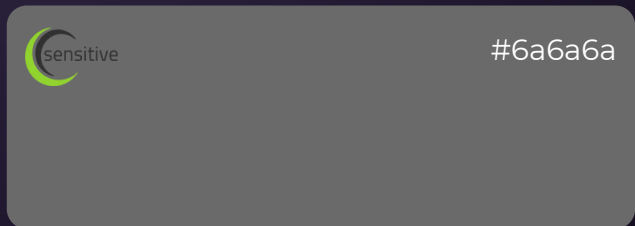
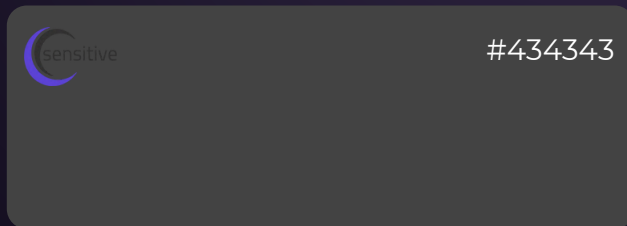
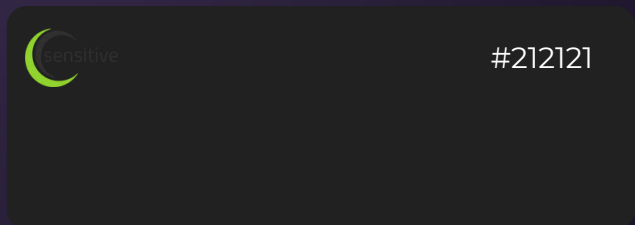
Cada decisión visual refuerza los valores centrales del proyecto: equilibrio, contención y empatía, evocando una experiencia sensorial y humana dentro de un producto tecnológico.

La paleta cromática, compuesta por tonos energizantes, relajantes y naturales, refleja los modos de uso del dispositivo (energizante, respiración guiada y relajación), permitiendo que la identidad dialogue directamente con la experiencia del usuario.

El nombre Sensitive hace referencia a la sensibilidad como capacidad de percibir, conectar y transformar, resaltando el objetivo del proyecto: acompañar emocionalmente al paciente y mejorar su bienestar desde una perspectiva humana y sensorial.



El logo del dispositivo representa, a través de dos medialunas, la dualidad que define a Sensitive. Su composición simple y minimalista refleja el equilibrio entre tecnología y sensibilidad, adaptándose con coherencia al lenguaje formal y emocional del producto.



### Tipografía Principal

AA

SUNFLOWER

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890!@#\$%^&\*()

### Tipografía Secundaria

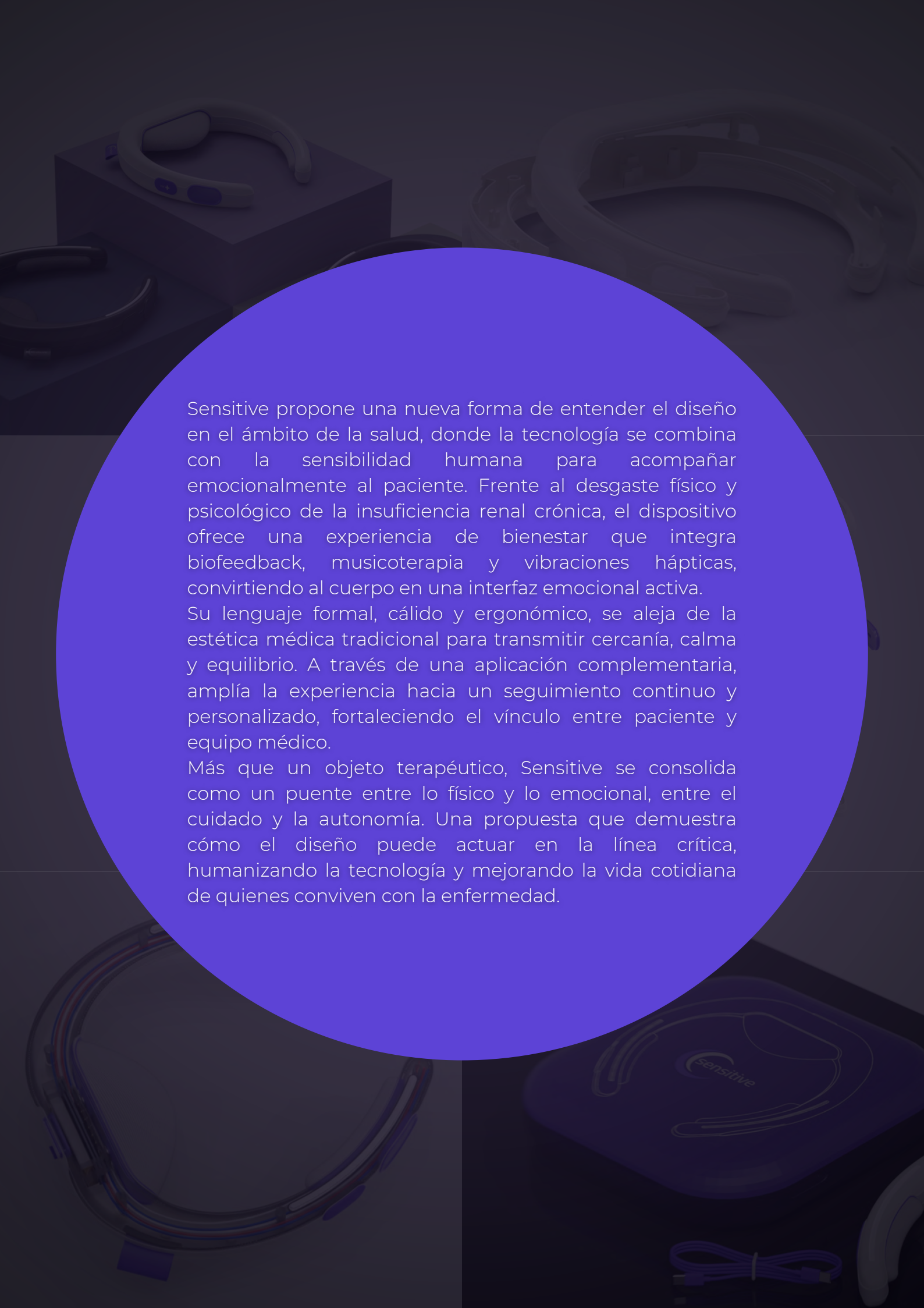
AA

LORA

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890!@#\$%^&\*()

*“Nos incorporamos al mercado como un equipo de diseñadores asociados a una empresa productora, con el objetivo de fortalecer la marca frente al público objetivo, ofreciendo una solución orientada al registro del cuidado personal y la mejora continua”.*  
*Design Team, Sensitive*





Sensitive propone una nueva forma de entender el diseño en el ámbito de la salud, donde la tecnología se combina con la sensibilidad humana para acompañar emocionalmente al paciente. Frente al desgaste físico y psicológico de la insuficiencia renal crónica, el dispositivo ofrece una experiencia de bienestar que integra biofeedback, musicoterapia y vibraciones hápticas, convirtiendo al cuerpo en una interfaz emocional activa.

Su lenguaje formal, cálido y ergonómico, se aleja de la estética médica tradicional para transmitir cercanía, calma y equilibrio. A través de una aplicación complementaria, amplía la experiencia hacia un seguimiento continuo y personalizado, fortaleciendo el vínculo entre paciente y equipo médico.

Más que un objeto terapéutico, Sensitive se consolida como un puente entre lo físico y lo emocional, entre el cuidado y la autonomía. Una propuesta que demuestra cómo el diseño puede actuar en la línea crítica, humanizando la tecnología y mejorando la vida cotidiana de quienes conviven con la enfermedad.

# PLAN DE NEGOCIOS

## APARTADOS

Resumen ejecutivo  
El territorio del proyecto  
Características de las dinámicas económicas del proyecto  
Planeamiento estratégico: Misión, visión y valores  
Canvas  
Planeamiento operativo: Plan de marketing  
Análisis de costos  
Viabilidad Económica y Financiera del Proyecto

SENSITIVE



## Resumen Ejecutivo

Sensitive es un dispositivo sensorial diseñado para mejorar la calidad de vida de las personas con insuficiencia renal crónica. Mide de modo no invasivo parámetros fisiológicos clave, como la oxigenación en sangre y la presencia de líquidos corporales, aportando información confiable y accesible para el cuidado diario de la salud. Pero Sensitive no se limita al diagnóstico: integra modos de meditación guiada y herramientas de acompañamiento emocional, ofreciendo una experiencia más humana y cercana que conecta salud, bienestar y tecnología.

Con una estructura ergonómica adaptada a la zona cervical, Sensitive se incorpora naturalmente al uso cotidiano, sin generar incomodidad. Su diseño combina precisión técnica, estética cuidada y funcionalidad, convirtiéndose en una solución innovadora y diferenciada. Desde una mirada interdisciplinaria y crítica del diseño, Sensitive redefine el rol de los dispositivos médicos, aportando no solo al monitoreo clínico, sino también al bienestar emocional del paciente, fortaleciendo la adherencia al tratamiento y mejorando la experiencia integral de quienes conviven con insuficiencia renal.

## El territorio del proyecto

El proyecto se desarrolla en el territorio argentino, y más específicamente en un contexto donde el sistema productivo, institucional, legal y cultural impacta directamente en la posibilidad de desarrollar y comercializar un dispositivo sensorial innovador como Sensitive.

Argentina cuenta con un ecosistema creciente en torno a la industria de base tecnológica y de salud, con polos de innovación en ciudades como Buenos Aires, Córdoba y Rosario. Existen universidades, centros de I+D y pymes tecnológicas con experiencia en el desarrollo de dispositivos electrónicos y biomédicos. Esto permite acceder tanto a capacidades técnicas como a proveedores de componentes, aunque la dependencia de insumos importados puede ser un desafío a tener en cuenta.

El marco legal en salud está regulado principalmente por ANMAT, que establece los requisitos de registro, fabricación y comercialización de dispositivos médicos. Si bien este proceso implica tiempos y costos de certificación, también brinda seguridad y legitimidad al producto en el mercado. Además, existen programas estatales y provinciales de apoyo a la innovación tecnológica y sanitaria, lo cual favorece el desarrollo inicial del proyecto.

El territorio presenta una creciente conciencia social en torno a la salud y el bienestar, especialmente en relación con enfermedades crónicas como la insuficiencia renal. Las asociaciones de pacientes, obras sociales y fundaciones juegan un papel clave en la difusión y aceptación de nuevas soluciones. Culturalmente, existe una fuerte valoración por los dispositivos que no solo mejoran la salud física, sino que también promueven el bienestar emocional, lo que refuerza la propuesta diferencial de Sensitive.

El territorio argentino ofrece un contexto propicio para la investigación, diseño y validación de este tipo de producto, gracias a la presencia de universidades, hospitales públicos/privados, y profesionales especializados en salud. Existen además políticas de

fomento a la innovación y un mercado con necesidades concretas en el área de nefrología.

## Características de las dinámicas económicas del proyecto

Se puede dividir en actividades primarias y actividades de apoyo, siguiendo el modelo de Porter, pero adaptado al desarrollo de dispositivos biomédicos.

### Actividades Primarias

1. Investigación y Desarrollo (I+D)
  - Relevamiento clínico y técnico: entrevistas a nefrólogos, pacientes y enfermeros.
  - Análisis de requerimientos médicos y normativas.
  - Diseño del dispositivo: sensores, componentes, materiales biocompatibles.
  - Prototipado y testeo.
  
2. Producción
  - Ensamblaje del sensor y sus componentes (electrónica, carcasa, software).
  - Verificación de calidad: calibración de sensores, pruebas de precisión y durabilidad.
  - Validación clínica (con ensayos en entornos controlados y bajo supervisión médica).
  
3. Distribución
  - Logística para hospitales, clínicas y centros de diálisis.
  - Documentación técnica y manual de uso para profesionales.
  - Mantenimiento post venta si se industrializa.
  
4. Marketing y Sensibilización
  - Presentación del valor diferencial: detección temprana, mejora en monitoreo continuo.
  - Comunicación para profesionales de salud y posibles financiadores (sector público o privado).
  - Contacto con organizaciones de salud renal y asociaciones de pacientes.
  
5. Soporte y Seguimiento
  - Capacitación al personal médico.
  - Mantenimiento del dispositivo, mejoras basadas en feedback.
  - Evaluación de resultados clínicos a largo plazo.

## Actividades de Apoyo

1. Infraestructura del Proyecto
  - Uso de laboratorio o espacios de testeo clínico.
  - Software para simulaciones o procesamiento de datos.
2. Gestión de Recursos Humanos
  - Interdisciplina: diseño, bioingeniería, medicina, enfermería.
  - Coordinación con centros médicos para pruebas.
3. Desarrollo Tecnológico
  - Integración con sistemas de monitoreo existentes.
  - Uso de tecnologías no invasivas o mínimamente invasivas.
  - Posible uso de IA para interpretar datos en tiempo real.
4. Gestión de Compras
  - Selección de sensores biomédicos confiables.
  - Componentes electrónicos, materiales y proveedores certificados.

## Valor agregado del proyecto

Mejora en la adherencia al tratamiento al proporcionar monitoreo constante.  
Disminución de complicaciones gracias a la detección temprana de anomalías.  
Reducción de costos hospitalarios por hospitalizaciones evitables.  
Herramienta útil para decisiones clínicas más precisas y rápidas.  
El diseño hace posible el uso de nuevas tecnologías en salud.

## Planeamiento estratégico: Misión, visión y valores

### Misión.

Diseñar y desarrollar dispositivos sensoriales innovadores que integren tecnología, diseño y bienestar emocional, mejorando la calidad de vida de las personas con insuficiencia renal crónica. Sensitive busca acompañar al paciente en su tratamiento de forma no invasiva, aportando herramientas accesibles, humanas y empáticas que promuevan una atención médica más integral.

### Visión.

Ser un referente en el desarrollo de soluciones tecnológicas centradas en las personas, que transformen la relación entre salud, tecnología y emoción. Aspiramos a posicionar a Sensitive como un símbolo de cuidado integral, fomentando una nueva mirada sobre los dispositivos médicos: más sensibles, inclusivos y conectados con las necesidades reales de los pacientes.

## Valores.

*Humanización:* poner al paciente en el centro, reconociendo sus emociones, miedos y necesidades.

*Innovación responsable:* combinar avances tecnológicos con sensibilidad social y ética.

*Accesibilidad:* crear soluciones que puedan llegar a todos los pacientes, sin importar su condición económica o geográfica.

*Empatía y acompañamiento:* generar vínculos de confianza entre paciente, familia y sistema de salud.

*Calidad y compromiso:* garantizar precisión, seguridad y excelencia en cada etapa del desarrollo.

*Interdisciplina:* integrar saberes del diseño, la salud, la ingeniería y la psicología para crear valor real.

## Canvas

### Socios Claves

Incluye a los aliados estratégicos necesarios para que el proyecto funcione: ministerios de salud, obras sociales y prepagas como financiadores, fabricantes locales de insumos médicos, proveedores de plásticos biocompatibles, sensores y componentes electrónicos, además de centros de prueba clínica.

### Actividades clave

Son las tareas centrales para generar valor: diseño y desarrollo del prototipo, validación clínica y emocional, producción y ensamblaje, generación de alianzas institucionales y marketing estratégico con difusión científica.

### Recursos clave

Lo que hace posible la propuesta: equipo interdisciplinario (diseño industrial, ingeniería en programación, salud y gestión), proveedores locales de insumos médicos, y centros de prueba con pacientes.

### Propuesta de Valor

El corazón del proyecto: un dispositivo terapéutico no invasivo y portátil que mejora la experiencia emocional y sensorial de pacientes en tratamiento de insuficiencia renal crónica, reduciendo estrés, tensiones físicas y mejorando la adherencia al tratamiento. Su diseño es ergonómico, biocompatible, hipoalergénico, de bajo costo y fabricado en Argentina.

## Relación con clientes

La propuesta busca construir confianza a través de garantía de calidad, atención postventa y seguimiento personalizado con pacientes para mejorar el diseño mediante co-diseño y feedback.

## Canales

Ventas institucionales por convenios con centros de salud, obras sociales y ministerios.  
Presentaciones en congresos médicos y ferias de innovación.  
Difusión digital en web y redes sociales con testimonios y evidencia científica.  
Futuro canal B2C con venta directa online.

## Segmento de clientes

Los usuarios finales son pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento de diálisis, mientras que los clientes compradores son hospitales, obras sociales, prepagas y organismos públicos de salud.

## Estructura de costos de la empresa

Incluye los costos de:

Materias primas (plásticos, sensores, componentes electrónicos).  
Producción y ensamblaje.  
Honorarios del personal técnico y de salud.

## Fuentes de ingresos

El proyecto generará ingresos para la empresa a través de:

Venta unitaria o por lote a hospitales, clínicas, obras sociales y particulares.  
Licitaciones públicas o programas de salud nacionales/provinciales.  
Servicios de postventa y actualizaciones.

# CANVAS

## Socios clave

- Ministerios de Salud (nacional y provinciales).
- Obras sociales y prepagas como aliados financieros.
- Fabricantes locales de insumos médicos.

## Actividades Clave

- Diseño y desarrollo del prototipo.
- Validación clínica y emocional con pacientes.
- Producción y ensamble.
- Generación de alianzas institucionales.
- Marketing estratégico y difusión científica.

## Propuesta de valor

- Es un producto diseñado para mejorar la experiencia emocional y sensorial durante tratamientos invasivos, especialmente en pacientes que reciben hemodiálisis. Se trata de un dispositivo terapéutico no invasivo y portátil que estimula los sentidos con el objetivo de reducir el estrés, aliviar tensiones físicas, y mejorar la vivencia general del tratamiento, ya sea antes, durante o después del mismo. Fabricado en Argentina, está desarrollado con materiales biocompatibles e hipoalérgicos, de bajo costo y con un diseño ergonómico que prioriza la comodidad del paciente.

## Recursos clave

- Equipo interdisciplinario: diseño industrial, ingeniería en programación, salud, gestión.
- Proveedores locales de plásticos médicos, sensores y componentes electrónicos.
- Centros de prueba con pacientes para estudios clínicos y validación.

## Canales

- Ventas institucionales a través de convenios con centros de salud, obras sociales o el Ministerio de Salud.
- Presentación en congresos médicos y ferias de innovación en salud.
- Canal digital para difusión científica y testimonios (sitio web + redes sociales).
- Futuro canal B2C: venta directa al paciente mediante e-commerce

## Relación con clientes

- Garantía de calidad y atención postventa.
- Seguimiento con pacientes para mejorar el diseño a partir del feedback (co-diseño).

## Segmento de clientes

- Pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en tratamiento de diálisis.

## Estructura de costos

- Costos de materiales (plásticos, sensores, componentes electrónicos).
- Ensamblaje y producción.
- Marketing, diseño de marca y distribución.
- Honorarios de personal (profesionales técnicos y salud).

## Fuente de ingresos

- Venta unitaria o por lote del dispositivo a obras sociales, hospitales clínicos y particulares.
- Licitación pública o programas de salud nacional/provincial.
- Revisión técnica posventa.

## Planeamiento operativo: Plan de marketing

### Producto

- Necesidades que satisface: cuidado integral de pacientes con insuficiencia renal, monitoreo no invasivo de oxigenación en sangre y líquidos corporales, más acompañamiento emocional (modos de meditación).
- Funciones: medir parámetros fisiológicos, alertar cambios, acompañar emocionalmente, ser cómodo y fácil de usar.
- Uso: el cliente lo usará en su vida diaria, principalmente en casa, como complemento del tratamiento médico.
- Características físicas: dispositivo ergonómico que se coloca en la zona cervical, con estética cuidada y estructura liviana.
- Nombre: Sensitive.
- Marca: Sensitive Health Tech (puede presentarse como marca innovadora en salud y bienestar).
- Diferenciación: a diferencia de otros dispositivos biomédicos centrados solo en diagnóstico, Sensitive combina monitoreo clínico y acompañamiento emocional → tecnología + diseño emocional + bienestar.

### Precio

- Valor para el comprador: seguridad en la salud, prevención de complicaciones, reducción de estrés, tranquilidad emocional.
- Rango de precio: debe ser competitivo respecto a otros wearables médicos como por ejemplo Smartwatch S1 Pro el cual mide la bioimpedancia, ajustándose al poder adquisitivo de hospitales, obras sociales y familias.
- Comportamiento del cliente: los pacientes valoran confianza y accesibilidad.
- Disposición a pagar: familias y pacientes pagarán más si el dispositivo es percibido como confiable, no invasivo y fácil de usar.
- Acciones de precio diferenciadas:
- Precio preferencial para obras sociales/seguros de salud.
- Comparación con la competencia: más accesible que equipos hospitalarios complejos y más completo que pulseras de monitoreo básico.

### Plaza (Distribución)

- Dónde lo busca el público: casas de ortopedia y plataformas online de dispositivos médicos.
- Canales físicos: casas de ortopedia, distribuidores de equipos médicos.
- Canales online: e-commerce propio, marketplaces especializados, presencia en redes sociales (Instagram, LinkedIn, YouTube).
- Estrategia de distribución: alianzas con clínicas de diálisis y hospitales, acuerdos con obras sociales para incluirlo como beneficio, venta directa a usuarios.

## Promoción

- Mensajes clave:
  - "Sensitive cuida tu salud y tu bienestar emocional."
  - "Monitoreo no invasivo para pacientes renales, con acompañamiento integral."
  - "Más que un dispositivo médico: un aliado en tu tratamiento."
- Canales recomendados:
  - Digitales: redes sociales (Facebook, Instagram; LinkedIn para profesionales), campañas en YouTube.
  - Tradicionales: revistas médicas, congresos de nefrología, material en clínicas.
  - Relaciones públicas: alianzas con asociaciones de pacientes renales, charlas de concientización.
- Estacionalidad: no depende de temporadas, pero campañas clave pueden lanzarse en el Día Mundial del Riñón (segundo jueves de marzo) y en fechas de congresos médicos.
- Acciones frente a la competencia: resaltar el enfoque humano y emocional de Sensitive, que no está presente en otros dispositivos de monitoreo.

## Análisis de costos

### Costos fijos del proyecto

- Son los que no dependen directamente de la cantidad producida, y permanecen constantes en el corto plazo:
  - Alquiler de laboratorio o espacio de trabajo.
  - Sueldos de equipo base (diseñador, ingeniero electrónico, programador, coordinador de proyecto).
  - Seguros, licencias y registros (ANMAT, ISO).
  - Gastos administrativos (servicios, internet, contabilidad).

### Costos variables de unidad producida

- Dependen de la cantidad producida, es decir, aumentan o disminuyen según el volumen:
  - Compra de sensores biomédicos.
  - Componentes electrónicos (microcontroladores, baterías, placas).
  - Materiales plásticos y biocompatibles para la carcasa.
  - Packaging individual.
  - Mano de obra directa de ensamblaje.

### Costos hundidos

- Son los costos que ya se realizaron y no pueden recuperarse:
  - Gastos de investigación y desarrollo inicial (I+D).
  - Prototipado y pruebas piloto.
  - Campañas de marketing iniciales o material de difusión de la etapa de validación.
  - Tiempo invertido en diseño conceptual.

## Costos de oportunidad

- Representan lo que se deja de ganar al elegir un proyecto en lugar de otro:
  - o Inversión de recursos humanos y financieros en Sensitive en lugar de destinarlos a otro dispositivo o producto tecnológico.
  - o Tiempo de los profesionales que podrían estar en actividades remuneradas distintas (consultoría, proyectos paralelos).
  - o Uso de capital en este proyecto y no en alternativas financieras (plazo fijo, inversión bursátil).

## Costos marginales

- Son los costos adicionales de producir una unidad más:
  - o Costo de un sensor adicional + carcasa + microcontrolador + ensamblaje.
  - o Costos incrementales de distribución y embalaje.
- El análisis del costo marginal es fundamental porque indica el precio mínimo al que conviene vender cada unidad adicional para que la producción sea rentable.

## Viabilidad Económica y Financiera del Proyecto Sensitive

### Presupuesto de ventas

En la provincia de Santa Fe, algunos datos recientes sobre insuficiencia renal / enfermedad renal crónica:

- Más de 2.000 pacientes están en diálisis.
- En 2025, 411 personas están en lista de espera para un trasplante renal.

El lanzamiento de Sensitive en la provincia de Santa Fe representa una estrategia inicial sólida para introducir el dispositivo en el mercado de la salud argentina, aprovechando la fuerte presencia de centros médicos, hospitales públicos y privados, y universidades con áreas de investigación biomédica. En una primera etapa, el objetivo sería posicionar el producto en instituciones de referencia, como hospitales provinciales, clínicas de diálisis y obras sociales con cobertura renal, estimando una venta inicial de aproximadamente 1000 a 1200 unidades distribuidas entre pacientes, centros de salud y programas de monitoreo domiciliario. Este volumen permitiría cubrir la demanda local de pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento, garantizando al mismo tiempo la validación del producto en distintos contextos clínicos. Una vez consolidado el funcionamiento y la confianza del dispositivo en Santa Fe, el modelo puede escalar progresivamente hacia provincias limítrofes, como Entre Ríos, Córdoba y Buenos Aires, aprovechando los corredores sanitarios y las redes de derivación médica que ya existen entre estas regiones. La estrategia de expansión se basa en generar convenios institucionales y programas piloto que permitan incorporar Sensitive como herramienta de apoyo en tratamientos domiciliarios y de seguimiento continuo. Durante el segundo semestre, el plan contempla un crecimiento de entre 3000 y 3100 unidades vendidas o licenciadas en estas provincias vecinas, apoyado en campañas de sensibilización y difusión científica en congresos médicos. Finalmente, hacia el cierre del primer año, el proyecto podría alcanzar una cobertura nacional, con presencia en las principales

ciudades del país (Rosario, Córdoba, Buenos Aires, Mendoza y Tucumán) mediante alianzas con obras sociales y distribuidores especializados en tecnología biomédica, proyectando un total de entre 5.000 y 5.200 unidades vendidas o colocadas en el mercado argentino. Este crecimiento sostenido no solo consolidaría a Sensitive como un dispositivo innovador dentro del sistema de salud nacional, sino que también permitiría fortalecer su producción, generar economías de escala y sentar las bases para futuras exportaciones a países de la región.

El desarrollo de Sensitive como dispositivo sensorial para pacientes con insuficiencia renal crónica no solo representa una solución puntual, sino el punto de partida para una familia de productos orientada al acompañamiento integral de personas con enfermedades de tratamiento prolongado, tales como diabetes, hipertensión, cáncer o enfermedades respiratorias crónicas. El concepto central que da origen a Sensitive (la integración entre monitoreo fisiológico, diseño emocional y bienestar subjetivo) puede adaptarse fácilmente a otros contextos clínicos, gracias a su estructura tecnológica modular y su enfoque centrado en el usuario. En esta línea, la ampliación de la familia de productos podría basarse en el desarrollo de diferentes versiones del dispositivo, con sensores específicos según la patología a tratar: por ejemplo, un Sensitive-Diabetes, capaz de medir la glucosa en sangre y alertar sobre variaciones bruscas; un Sensitive-Hipertensión, enfocado en la medición continua de presión arterial y frecuencia cardíaca; o un Sensitive-Onco, orientado al monitoreo del oxígeno y los signos de fatiga en pacientes oncológicos en tratamiento. Todos ellos mantendrían la esencia del producto original: un dispositivo no invasivo, ergonómico y emocionalmente empático, que no solo mide datos fisiológicos, sino que acompaña al usuario en su proceso terapéutico mediante estrategias de relajación, meditación guiada y contención sensorial.

Desde el punto de vista del diseño y la producción, esta diversificación sería posible gracias al núcleo tecnológico común que comparte el dispositivo (una plataforma de sensores integrados, conectividad con aplicaciones móviles y software de interpretación biomédica) que podría adaptarse mediante módulos intercambiables o actualizaciones de firmware según el tipo de enfermedad. De esta manera, se lograría mantener una estructura de producción eficiente, reutilizando gran parte de la cadena de valor ya desarrollada para Sensitive, pero con pequeñas variaciones en componentes o algoritmos de medición. En términos de mercado, esta estrategia permitiría posicionar a Sensitive como una marca paraguas de bienestar y monitoreo integral, dirigida a un público amplio que requiere control permanente, pero busca soluciones humanas y accesibles, alejadas de la frialdad de los dispositivos médicos tradicionales.

A nivel institucional, el crecimiento hacia una familia de productos fortalecería las posibilidades de establecer convenios con hospitales, obras sociales y programas públicos de salud, dado que muchas de estas enfermedades comparten la necesidad de seguimiento continuo y educación del paciente. En este sentido, Sensitive no solo evolucionaría como producto, sino como ecosistema de atención personalizada, donde la tecnología se pone al servicio de la calidad de vida, ofreciendo herramientas de monitoreo físico y emocional en un mismo sistema. Esta proyección de diversificación permitiría no solo ampliar el impacto social del proyecto, sino también consolidar su viabilidad económica a largo plazo, abriendo nuevas oportunidades de investigación, desarrollo y comercialización dentro del sector de la salud digital en Argentina y América Latina.

## Presupuesto de costos y gastos

Los principales costos hundidos incluyen el desarrollo del producto, certificación ANMAT, infraestructura técnica, y remuneraciones del equipo interdisciplinario.

Los costos variables dependen de la cantidad producida: sensores es biomédicos, materiales, electrónica, ensamblaje y packaging.

Los gastos abarcan marketing, comunicación, distribución y mantenimiento postventa.

En conjunto, la estructura económica muestra que el proyecto requiere una escala mínima de producción para lograr equilibrio entre costos y ventas, lo que lo hace viable a mediano plazo si se garantiza un volumen estable de pedidos institucionales.

Detallamos a continuación la lista de precios de los componentes electrónicos:

tp4056 (módulo de carga de batería) x1 \$2500  
mt3608 (elevador de voltaje) x1 \$2500  
wemos d1 mini (microcontrolador) x1 \$7500  
mosfet driver irf520 (controlador de motor) x2 \$3000 c/u  
motor vibrador x2 \$5000 c/u  
batería 3.7v 1000mah x1 \$15000  
hm-10 cc2541 (modulo bluetooth) x1 \$8000  
diodo led rgb x10 \$3400  
pulsador x3 \$4000  
cables \$3200  
resistencias x10 \$2500

Costos totales del desarrollo (Costos hundidos):

Concepto	Monto estimado (ARS)
Validación técnica y pruebas piloto	\$600.000
Software	\$400.000
Documentación del proyecto	\$200.000
Diseño industrial y prototipo	\$1.200.000
Total inversión en desarrollo para 1000 unidades	\$2.400.000

## Viabilidad Financiera

Licencia o co-desarrollo. Negociamos con una empresa que fabrica y distribuye el producto.

Nos pagan:

- Canon inicial (upfront): \$1.000.000 por derechos de uso.
- Regalía del 5% sobre cada unidad vendida.

Supongamos que la empresa vende 1.000 unidades a \$270.000 cada una:

$$\text{Regalías} = 1.000 \times 270.000 \times 0.05 = 13.500.000$$

$$\text{Ingreso total del primer año} = 1.000.000 + 13.500.000 = 14.500.000$$

$$\text{Beneficio neto del primer año} = 14.500.000 - 2.400.000 = 12.100.000$$

## Presupuesto de ingresos y egresos de la empresa que fabrica y vende

- Ingresos: provienen del cobro del precio de venta de las unidades producidas y vendidas por la empresa. Se puede dar financiación a través de tarjetas de crédito
- Egresos: incluyen los pagos por costos productivos, logísticos, administrativos, y el mantenimiento del sistema postventa.

Estos datos permiten construir un flujo de caja (cash flow) estimado, donde los ingresos mensuales deben ser suficientes para cubrir los egresos operativos, asegurando liquidez y sostenibilidad.

El precio unitario estimado del dispositivo deberá cubrir los costos variables y contribuir al recupero de los costos fijos. La estrategia de precios busca mantener un valor competitivo pero diferenciado, acorde al alto valor agregado del producto (monitoreo + acompañamiento emocional).

## Concepto de flujo de caja o cash flow

El flujo de caja para la empresa productora mide la entrada y salida de dinero del proyecto en un período determinado. Permite evaluar la capacidad de autofinanciación y el tiempo estimado para recuperar la inversión inicial. Un flujo de caja positivo implica que el emprendimiento puede sostener sus operaciones sin necesidad de financiamiento externo constante.

### **Inversión inicial**

La inversión inicial está compuesta por:

- Desarrollo del prototipo y pruebas piloto.
- Compra de equipamiento y componentes electrónicos.
- Registro, certificación y marketing inicial.

En caso de no fabricar el producto, sino comercializar el diseño del plan de negocio o del prototipo, la ventaja estratégica es no requerir inversión inicial significativa, ya que el valor radica en el conocimiento, el diseño y la innovación. Esto permite negociar asociaciones o licencias con empresas del sector médico o tecnológico, reduciendo riesgos financieros.

### **Datos disponibles y datos pendientes**

Datos con los que se cuenta:

- Costos aproximados de materiales y sensores biomédicos.
- Estimación de horas de trabajo del equipo interdisciplinario.
- Escenarios de precios y estrategias de venta institucional.
- Costos generales de certificación y marketing inicial.

Datos que aún no pueden definirse con precisión:

- Precio final de venta (depende de acuerdos con proveedores y validaciones).
- Volumen real de producción (requiere estudios de mercado y demanda efectiva).

- Margen de ganancia proyectado y retorno de inversión (ROI).

Estos datos pendientes requieren validación en la etapa posterior a la prueba de prototipo y en las negociaciones con los primeros socios estratégicos.

#### Dinámica de reciprocidad

La dinámica de reciprocidad se da, por ejemplo, cuando los pacientes que utilizan el dispositivo aportan su experiencia emocional y de uso al equipo de diseño, permitiendo mejoras ergonómicas o sensoriales. Esa retroalimentación hace que el producto evolucione, y el resultado —un dispositivo más cómodo, humano y eficaz— vuelve en beneficio del mismo paciente y de la comunidad médica.

Es decir, el conocimiento y el cuidado circulan en ambos sentidos, generando un vínculo empático y sostenible

# CONCLUSIONES



Llegar hasta este proyecto final fue un recorrido intenso, de mucho trabajo en equipo, dudas, ideas, pruebas y también aprendizajes que nos marcaron. Durante todo el año pudimos poner en práctica lo que venimos construyendo desde que empezamos la carrera: aprender a mirar un problema real, entender a las personas que lo viven y diseñar algo que realmente pueda mejorar su día a día.

Trabajar con un tema tan sensible como la hemodiálisis nos hizo ver el diseño desde otro lugar. No solo como una disciplina que crea objetos, sino como una herramienta para acompañar, contener y hacer más llevaderas situaciones que muchas veces son difíciles. Nos obligó a ser más empáticos, más atentos y más cuidadosos con cada decisión que tomamos.

También fue un desafío grande aprender a combinar lo técnico con lo emocional: investigar, prototipar, fallar, ajustar y volver a intentar. En ese camino crecimos como equipo y como diseñadores, entendiendo que un buen proyecto no se trata solo del resultado final, sino del proceso y del compromiso que ponemos en cada etapa.

Hoy sentimos que lo que logramos no es solo un producto, sino una propuesta con sentido, hecha con intención y con ganas de generar un impacto positivo. Este trabajo resume todo lo que aprendimos en la carrera y, al mismo tiempo, nos abre la puerta a lo que viene. Nos vamos con la idea de que el diseño puede transformar realidades, incluso desde gestos simples, y eso es lo que más nos motiva para seguir adelante.

Además, este proyecto nos dejó algo que va más allá de lo académico: la certeza de que cuando entendemos a fondo a las personas para las que diseñamos, las soluciones se vuelven más honestas y más valiosas. Ese enfoque humano es algo que queremos llevar con nosotros a cualquier desafío futuro, porque es lo que realmente le da sentido a nuestro trabajo como diseñadores.



“Dispositivo terapéutico multisensorial, el cuerpo como interfaz emocional”  
Milagros Martínez, Pozza Tomás y Santiago Torres.

# BIBLIOGRAFÍA



## Libros

- Manzini, E. (2019). *Diseño y emoción: la importancia de los ambientes en la salud*. Editorial Diseño Saludable.
- Norman, DA (2004). *Diseño emocional: Por qué amamos (u odiamos) las cosas cotidianas*. Libros básicos.
- Paterson, BL, Thorne, SE, Canam, C. y Jillings, C. (2001). *Metaestudio de investigación cualitativa en salud: Una guía práctica para el metaanálisis y la metasíntesis*. Sage Publications.
- Starfield, B. (1998). *Atención primaria: Equilibrando las necesidades de salud, los servicios y la tecnología*. Oxford University Press.
- Taylor, SE (2011). *Psicología de la salud* (8.ª ed.). McGraw-Hill.
- Parkin, M., & Loría, E. (2010). *Microeconomía: Versión para Latinoamérica* (9.ª ed.). Naucalpan de Juárez.
- Roncaglia, A. (2005). *La riqueza de las ideas: Una historia del pensamiento económico*. Capítulo 10. Cambridge University Press.
- Zorita Lloreda, E. (2013). *Plan de negocio*. (pp. 21–25). Editorial Gestión 2000.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2013). *Generación de modelos de negocios*. Grupo Planeta.

## Artículos

- Agarwal, R. y Light, RP (2020). Sobrecarga crónica de volumen en pacientes en hemodiálisis: prevalencia y consecuencias clínicas. *Kidney International Reports*, 5(3), 267-278.
- Bielsa, M. (2019). Humanización de los espacios de diálisis: una mirada desde la experiencia del paciente. *Revista de Nefrología*, 35(2), 123-130.
- Cámara Argentina de Diálisis (CADRA). (2023). *Informe de costos de hemodiálisis en Argentina*.
- Cusumano, AM, González Bedat, MC, García, GG, & Lugon, JR (2004). Diálisis y trasplante renal en América Latina: Reporte 2004 del Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal. En: *Diálisis y Trasplante Renal en América Latina*. Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión.
- Cukor, D., Coplan, J., Brown, C., Friedman, S., Newville, H., Safier, M., ... y Kimmel, PL (2007). Depresión y ansiedad en pacientes urbanos en hemodiálisis. *Revista Clínica de la Sociedad Americana de Nefrología*, 2(3), 484-490.
- Franco, M., et al. (2018). Calidad de vida en pacientes en hemodiálisis en América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e123.

Hill, NR, Fatoba, ST, Oke, JL, Hirst, JA, O'Callaghan, CA, Lasserson, DS y Hobbs, FDR (2016). Prevalencia global de la enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y un metaanálisis. PLoS ONE, 11(7), e0158765.

Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., Saran, R., Wang, AY y Yang, CW (2013). Enfermedad renal crónica: dimensión global y perspectivas. The Lancet, 382(9888), 260-272.

KDIGO. (2013). Guía de práctica clínica para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica. Suplementos de Kidney International, 3(1), 1150.

Ministerio de Salud de Argentina. (2022). Vigilancia de la Enfermedad Renal Crónica: Informe Epidemiológico Anual.

Ministerio de Salud de Argentina. (2019). Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, 4.<sup>a</sup> edición.

Molzahn, JA y Northcott, HC (2007). Contexto sociocultural de la enfermedad renal crónica. Revista de Enfermería Avanzada, 58(4), 357-365.

Palmer, S., Vecchio, M., Craig, JC, Tonelli, M., Johnson, DW, Nicolucci, A., ... y Strippoli, GFM (2013). Prevalencia de la depresión en la enfermedad renal crónica: Revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales. Kidney International, 84(1), 179-191.

Román, G., Pérez, M., & Fernández, L. (2016). Impacto del contexto socioeconómico en la progresión de la enfermedad renal crónica en Argentina. Revista Argentina de Salud Pública, 8(2), 45-53.

# WEBGRAFÍA



Fundación 3000 Riñones. (2024). Programas de concientización y apoyo para pacientes con enfermedad renal crónica. [informes y redes sociales].

Ministerio de Salud de la Nación – Campaña Nacional “Cuidá tus Riñones”. Material educativo y cronograma de actividades.

Argentina con esfera roja. Centros de diálisis acreditados en el país.

Unidad de Hemodiálisis, Hospital Privado de Córdoba. (2025). Infraestructura y servicios.

Argentina.gob.ar. (2023). Renovación y ampliación de centros de diálisis.

Hospital Madariaga (Misiones). (2025). Servicio de Nefrología, atención integral.

Sociedad Argentina de Nefrología (SAN). (2024). Cobertura y distribución territorial de servicios.

Asociación Prestadores de Hemodiálisis y Terapias Renales Convencionales (APHEYTRC). (2023). Capacitación y calidad de centros.

Programa Provincial de Salud Renal y CUCAIBA, Provincia de Buenos Aires. (2025).

La Nación. (2023). Noticias sobre dificultades económicas y su impacto en centros de diálisis.

BMJ Best Practice. (2023). Chronic kidney disease: Monitoring and management. BMJ Publishing Group.

Design Council UK. (2003). The Double Diamond: A universally accepted depiction of the design process. Design Council.

Ministerio de Salud de Cuba. (2021). Reporte anual de gastos en salud. Ministerio de Salud Pública de Cuba.

Ministerio de Salud de Brasil. (2023). Estadísticas de financiamiento sanitario. Brasilia: Ministerio da Saúde.

OCDE. (2023). Health at a Glance: Europe. OECD Publishing.

Organización Mundial de la Salud (OMS) & Sociedad Internacional de Nefrología. (2023). Reportes y guías para salud renal.

Red Dialmed Argentina. (2023). Centros de diálisis acreditados en el país.

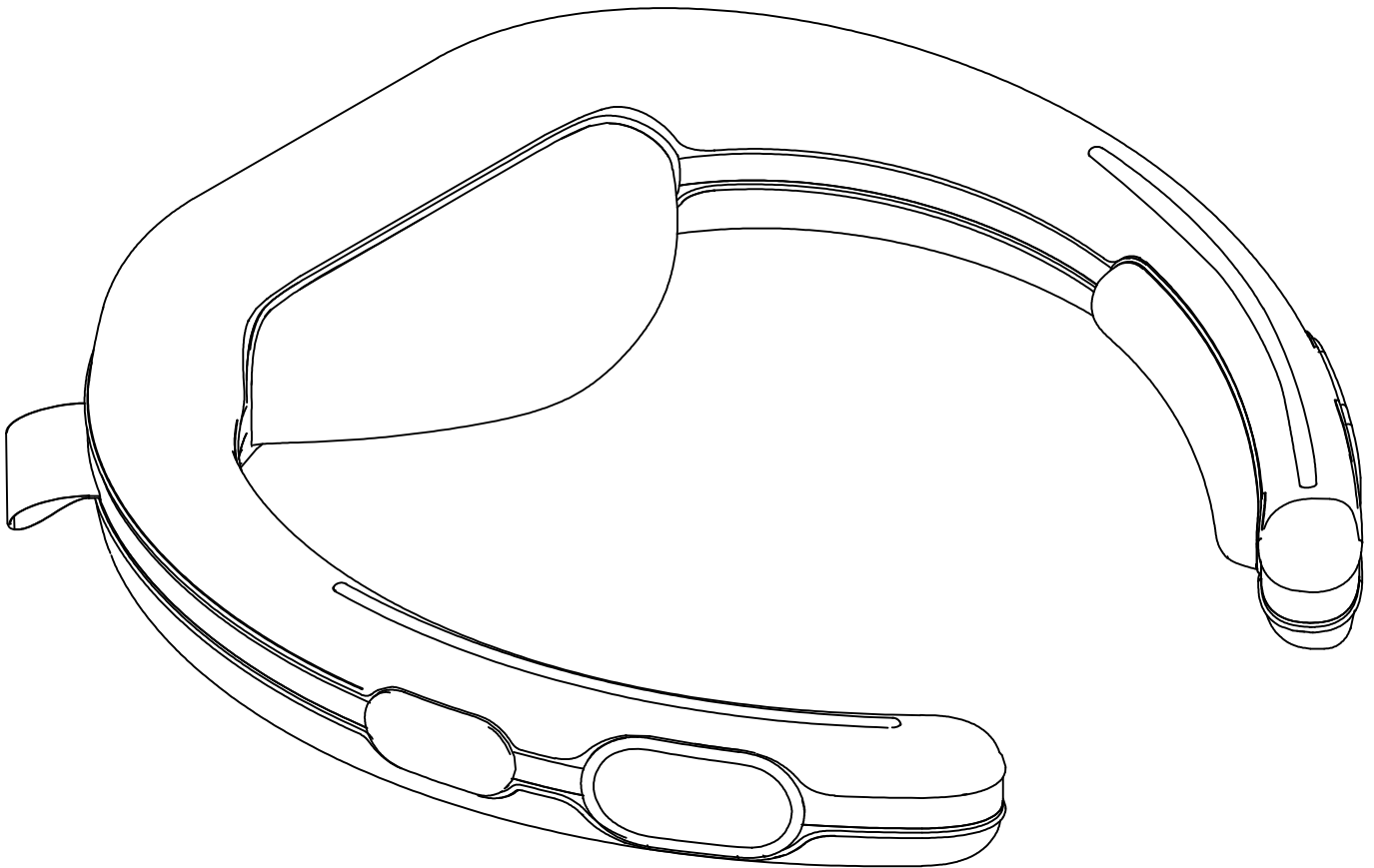
# ANEXO

## PLANOS TÉCNICOS





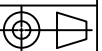
Proyecto Final de Grado  
Diseño en la Línea Crítica

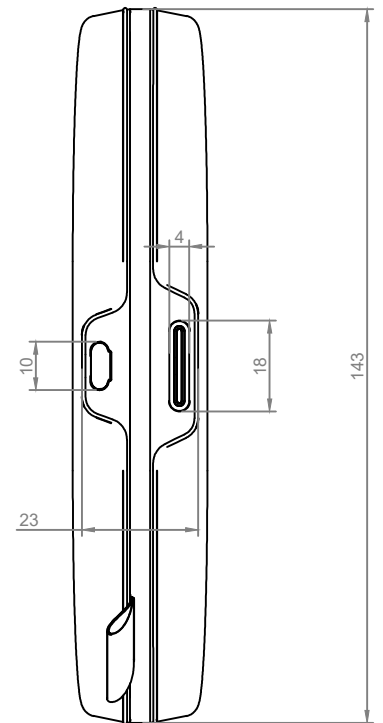
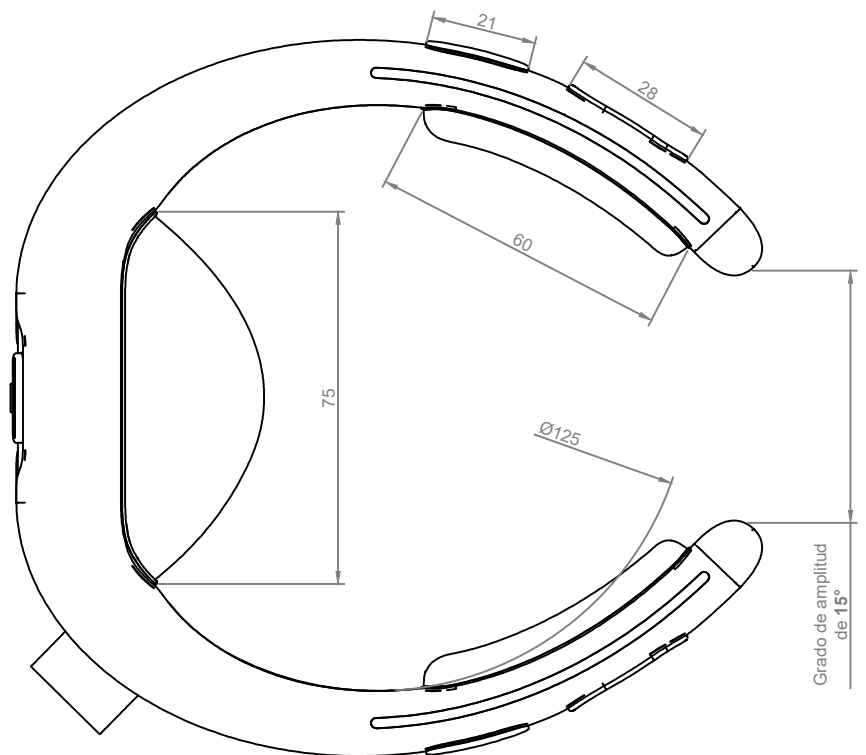
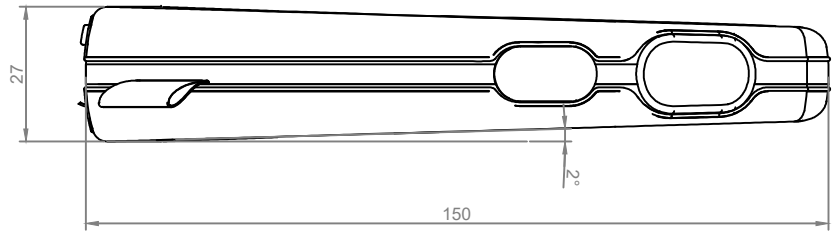
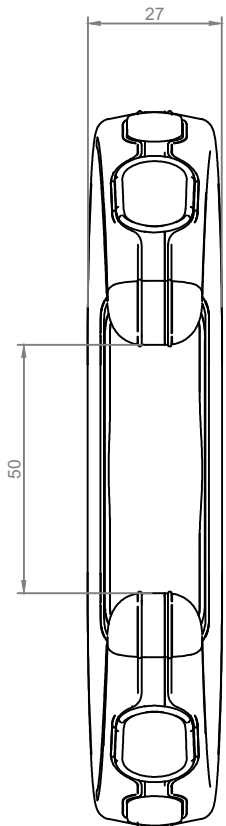


CP2300 - Rafaela - Santa Fe  
Tel: (54) 3492 - 5214955645

CARRERA:		LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL - UNRaf	
PROYECTO:		PROYECTO FINAL DE GRADO - DISEÑO EN LA LÍNEA CRÍTICA	
	FECHA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
DIBUJÓ	15/11/2025	T. Pozza	VISTA EN PERSPECTIVA
REVISÓ	15/11/2025	M. Martínez / S.Torres	
APROBÓ	27/11/2025	G. Bosi / L. Morandini	
MATERIAL: T. TÉRMICO: T. SUPERFICIAL: PESO: 200g			PLANO N° 1
ESCALA: 1:1			HOJA 1

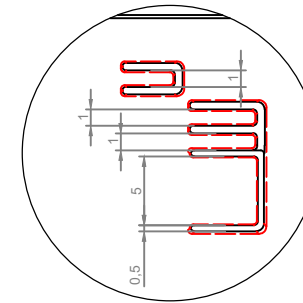
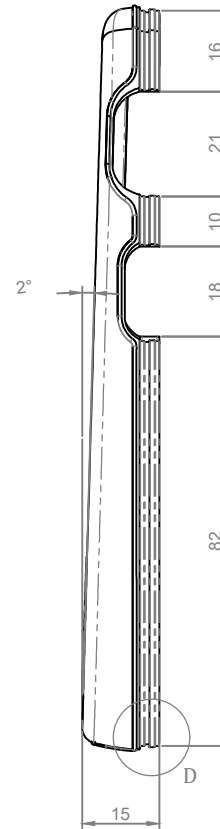
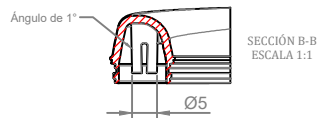
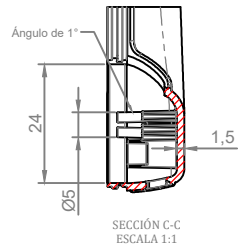
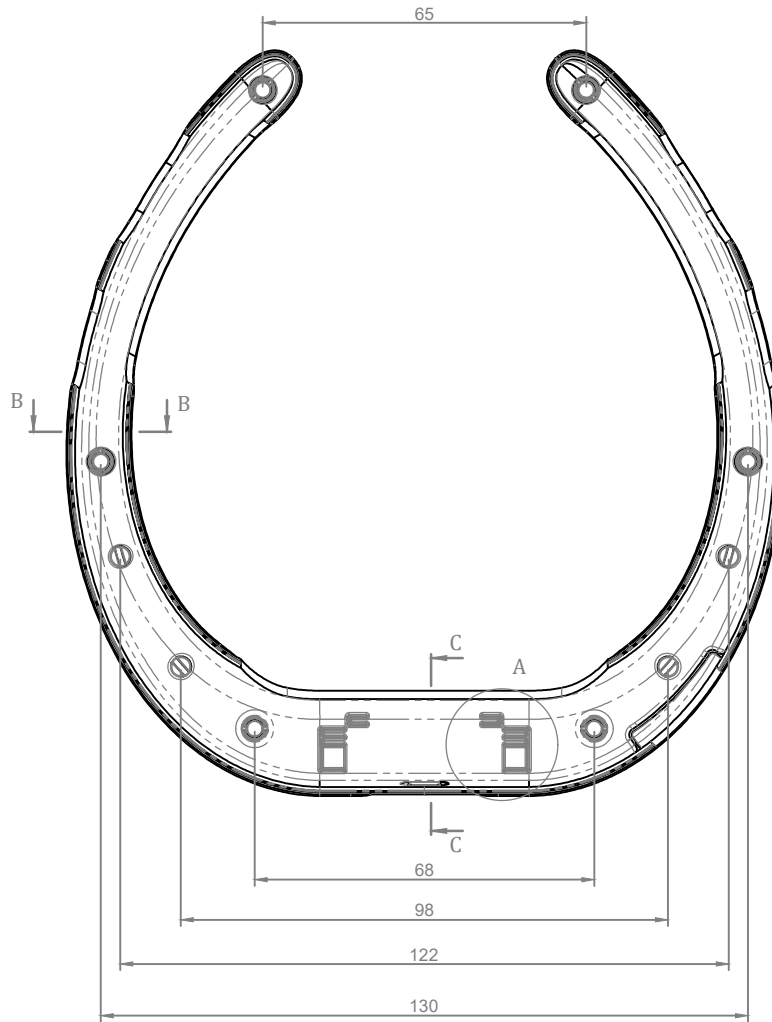
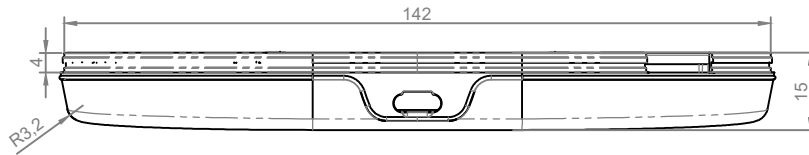
A4



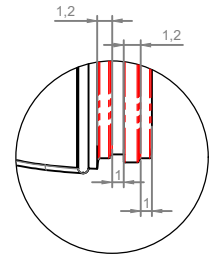


 <small>CP2300 - Rubén - Sergio F. Tel. (34) 3452 - 021495545</small>		
FECHA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
15/11/2025	T. Pozza	MEDIDAS GENERALES
15/11/2025	M. Martínez / S. Torres	
27/11/2025	G. Blosi / L. Morandini	
MATERIAL:		PLANO N° 3
1. TERMACO		
1. SUPERFICIAL		
PESO: 200g		

CARRERA:	LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL - UNRaf
PROYECTO:	PROYECTO FINAL DE GRADO - DISEÑO EN LA LÍNEA CRÍTICA
ESCALA:	1:1
HOJA:	3

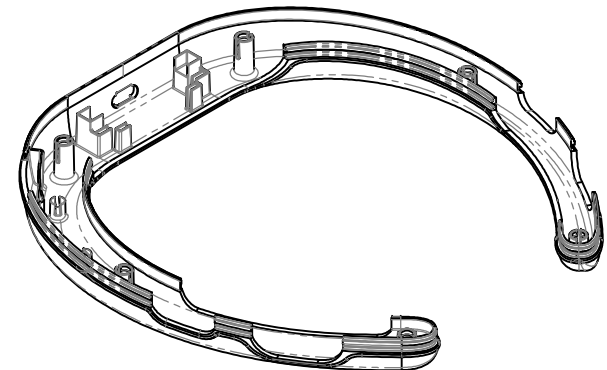


DETALLE -A-  
ESCALA 3:1  
Espacio para el  
paquete electrónico



DETALLE -D-  
ESCALA 3:1  
Encastre

VISTA EN PERSPECTIVA  
ESCALA 1:2



 <small>CP2300 - Refleja - Santa Fe Tel: (54) 3492 - 0214905943</small>		CARRERA:	LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL - UNRaf
		PROYECTO:	PROYECTO FINAL DE GRADO - DISEÑO EN LA LÍNEA CRÍTICA
DIBUJÓ	FECHA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
REVISÓ	15/11/2025	T. Pozza	DETALLE CARCASA INFERIOR
APROBÓ	27/11/2025	M. Martínez / S. Torres	
MATERIAL: TPU 75 - Shure A T. TERMOCO T. SUPERFICIAL			PLANO N° 3
PESO: 25g			ESCALA: 1:1
			HOJA 3

A3

