

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE SOPORTE PARA MEJORAR LA ATENCIÓN  
A LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA AVANZADA EN LA  
CONSULTA DE LA ENFERMERA ERCA

Trabajo de Final de Grado – Desarrollo personal

Memoria final - Grado de enfermería

Autora: Annabel Ortiz Salgado

Directora: Alba Vidal Torres

**2024**



*Centre universitari adscrit a la*





# Índex

Resumen	4
Abstract	5
1. Introducción	6
1.1. Opciones de tratamiento para la Insuficiencia Renal Crónica Avanzada explicados en la consulta de la enfermera ERCA	7
1.2. Recomendaciones generales de la dieta para la Insuficiencia Renal Crónica Avanzada explicados en la consulta de la enfermera ERCA	9
1.3. Preguntas frecuentes sobre la insuficiencia Renal Crónica Avanzada que se dan en la consulta de la enfermera ERCA	10
1.4. Consulta de la enfermera ERCA	10
1.4.1. Funcionamiento y objetivo de la consulta de la enfermera ERCA	10
1.4.2. Necesidades detectadas en la consulta de la enfermera ERCA	11
1.4.3. Cómo abordar las necesidades detectadas	11
1.4.4. La importancia del autocuidado, empoderamiento y alfabetización en salud	12
1.5. Justificación	12
2. Objetivos del proyecto de mejora	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. Descripción del método que se llevará a cabo para conseguir objetivos previstos	14
3.1. Descripción del perfil diana de la población	15
3.2. Fase 1 del método Design Thinking: Empatizar	15
3.3. Fase 2 del método Design Thinking: Definir	18
3.4. Fase 3 del método Design Thinking: Idear	20
3.4.1 Brainstorming	20
3.4.2. Elección de ideas según el Brainstorming	28
3.4.3. Técnica de los 100 euros	29
3.5. Fase 4 del método Design Thinking: Prototipar	31
3.6. Fase 5 del método Design Thinking: Testear	39
4. Conclusiones	40
5. Implicaciones potenciales a la práctica profesional e innovación	40
6. Presupuesto	40
7. Cronograma	41
8. Referencias bibliográficas	42
9. Anexos	50
9.1 Anexo 1: Evolución de la incidencia de la ERCA	50
9.2 Anexo 2: Evolución de la incidencia de la ERCA	51
9.3. Anexo 3. Brainstorming	52
9.4. Anexo 4. Presupuesto	54

## Resumen

---

**Introducción:** La enfermedad renal crónica produce un impacto significativo en la vida de las personas que la padecen. En el caso de las enfermedades renales crónicas, tanto los pacientes como sus familiares o cuidadores/as deben ser conocedores de la importancia que tienen, por ejemplo, los tratamientos para la sustitución renal existentes o bien, comprender que ciertas situaciones pueden ser perjudiciales para la misma. La enfermera ERCA se encarga de abordar las situaciones de manera individualizada para poder así mantener un seguimiento de los pacientes en las consultas, fomentando el autocuidado, la autonomía y el empoderamiento, consiguiendo así que sean capaces de tomar decisiones informadas y participen de manera activa en el manejo de la enfermedad.

**Objetivo general:** Diseñar una aplicación móvil de soporte con información relevante para pacientes del Hospital Universitari Mollet que padecen una Enfermedad Renal Crónica Avanzada.

**Metodología:** La metodología empleada para el desarrollo de la aplicación móvil de soporte dirigida a pacientes que padecen Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) corresponde al modelo *Design Thinking* (DT). El prototipo de la aplicación se ha llevado a cabo con la plataforma digital *Canva*.

**Participantes:** Pacientes que padecen una enfermedad renal crónica avanzada y están sometiéndose a un tratamiento renal sustitutivo.

**Resultados:** Una vez testada la aplicación, los pacientes y el equipo de enfermería encuentran que es una herramienta útil y fácil de utilizar.

**Conclusión:** El Design Thinking es una metodología que ha permitido diseñar y llevar a cabo la aplicación móvil. La herramienta ha sido aceptada tanto por el equipo de enfermeras de diálisis del Hospital Universitari Mollet como por los pacientes.

**Palabras clave:** Enfermedad Renal Crónica (ERC), Insuficiencia Renal (IR), Enfermera ERCA (Enfermedad Renal Crónica Avanzada), Tratamiento Renal Sustitutivo (TRS), riñón, Design Thinking, paciente, trasplante renal, diálisis peritoneal, hemodiálisis domiciliaria, hemodiálisis hospitalaria, tratamiento conservador, aplicación móvil.

## Abstract

---

**Introduction:** Chronic kidney disease has a significant impact on the lives of those who suffer from it. In the case of CKD, both patients and their families or caregivers should be aware of the importance of, for example, existing renal replacement treatments or understand that certain situations can be detrimental to it. The ERCA nurse is responsible for addressing situations in an individualized manner in order to keep track of patients in consultations, promoting self-care, autonomy and empowerment, so that they are able to make informed decisions and participate actively in the management of the disease.

**General objective:** To design a mobile support application with relevant information for patients at Hospital Universitari Mollet who suffer from Advanced Chronic Kidney Disease.

**Methodology:** The methodology used for the development of the mobile support application for patients with Advanced Chronic Kidney Disease (ACKD) corresponds to the Design Thinking (DT) model. The prototype of the application has been carried out with the digital platform Canva.

**Participants:** Patients with advanced chronic kidney disease who are undergoing renal replacement therapy.

**Results:** Once the application has been tested, patients and the nursing team find it a useful and easy-to-use tool.

**Conclusion:** Design Thinking is a methodology that has allowed the design and implementation of the mobile application. The tool has been accepted both by the team of dialysis nurses at Hospital Universitari Mollet and by the patients.

**Key words:** Chronic Kidney Disease (CKD), Renal Insufficiency (RI), Advanced Chronic Kidney Disease (ACKD) nurse, Renal Replacement Therapy (RRT), kidney, Design Thinking, patient, renal transplant, peritoneal dialysis, home hemodialysis, hospital hemodialysis, conservative treatment, mobile application.

## 1. Introducción

---

Según el informe que realiza la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) en el año 2022, la evolución de la incidencia en España de pacientes que padecen Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) desde el año 2009 ha aumentado significativamente, llegando en 2019 a su punto más álgido y, disminuyendo en el 2020 a cifras similares que en 2017. La incidencia por grupo de edad nos muestra que la población con edades comprendidas entre los 15-44 años son el grupo con menos incidencia, siendo por el contrario significativa a partir de los 65 años <sup>1</sup>. [Anexo 1][Anexo 2]

Los riñones son dos órganos que se encuentran situados en la región retroperitoneal y su unidad estructural y funcional es la nefrona. Realizan funciones excretoras (filtración glomerular de urea y creatinina) y secretoras (función hormonal: renina, eritropoyetina y vitamina D), en definitiva, filtran la sangre y eliminan el exceso de líquido y toxinas a través de la orina. La enfermedad renal se clasifica en dos fases, la fase aguda cuando se produce disminución súbita de la función renal y en la crónica se produce de manera gradual y progresiva en el tiempo <sup>2,3,4</sup>.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) radica en Insuficiencia Renal Crónica (IRC), esto sucede cuando los riñones dejan de realizar sus funciones básicas, es decir, se produce una pérdida gradual de la función renal, que, con el paso del tiempo, ya no van a poder realizar las funciones adecuadamente para mantener el correcto estado de salud general <sup>5</sup>. Las distintas funciones de los riñones son: limpiar la sangre (eliminan toxinas del cuerpo), ayudan a generar glóbulos rojos para evitar anemia, ayudan en la eliminación de líquido del cuerpo para evitar edemas, ayudan a controlar la tensión arterial y también a mantener los huesos fuertes.

La insuficiencia renal también se da por diversas patologías que favorecen a que dichas funciones precipitan a empeorar, son la diabetes y la hipertensión arterial. También puede darse IRC hereditaria, enfermedades autoinmunes, infecciones renales crónicas y por medicamentos. Una vez se produce la insuficiencia renal, suele ser irreversible <sup>6</sup>.

Los signos y síntomas más frecuentes cuando los riñones fallan son: oliguria, edemas, alteración del sueño, anorexia, sensación de frío, cansancio que con descanso persiste, anemia, enfermedades óseas y nicturia en aquellos casos en los que la función renal aún se conserve <sup>7,8,9,10</sup>.

## 1.1. Opciones de tratamiento para la Insuficiencia Renal Crónica Avanzada explicados en la consulta de la enfermera ERCA

---

Las diferentes opciones de tratamiento para la sustitución de la función renal es la principal preocupación de los pacientes una vez llegan a la consulta, ya que existe desconocimiento general en cuanto a las enfermedades renales y a sus tratamientos. El paciente en consulta conoce los diferentes accesos vasculares y en qué consiste el procedimiento que se realiza en cada tipo de tratamiento de diálisis. A continuación, se detallan los diferentes tratamientos para la sustitución de la función renal.

En la **hemodiálisis hospitalaria** el paciente acude tres veces por semana durante cuatro horas al hospital. A través de una fístula o un catéter, se hace circular la sangre de manera continua en una máquina que, a través de un dializador que presenta características similares al filtrado que realiza un riñón sano, depura la sangre eliminando toxinas y el exceso de líquido. En el caso de la hemodiálisis hospitalaria la primera opción de acceso vascular siempre será la fístula arteriovenosa.

La hemodiálisis se puede llevar a cabo a través de dos accesos vasculares posibles, el primero de ellos es la fístula arteriovenosa, es la unión de una arteria con una vena (se trata de una cirugía que no requiere de ingreso) y que con el tiempo la presión de la arteria favorecerá al desarrollo de la vena. Se dan casos en los que dicha unión no puede llevarse a cabo, en este caso se realiza a través de un injerto, el cuál hará la función de un vaso artificial sintético. El segundo acceso se trata de un catéter vascular permanente a nivel de la vena subclavia.

La **hemodiálisis domiciliaria** es aquella que se realiza en el domicilio. Al paciente se le proporciona todo el material necesario y se requiere un período de entrenamientos para comprender el funcionamiento de la máquina y aprender a realizarse la punción de la propia fístula mediante la técnica del buttonhole (túnel que la enfermera forma directo a la fístula) <sup>11, 12</sup>. Que sea una técnica que se realiza en casa no la excluye de complicaciones.

La **diálisis peritoneal** se lleva a cabo en el domicilio y se realiza a través de un catéter abdominal permanente que permite la infusión y el drenaje del líquido de diálisis, para eliminar los productos de desecho y el exceso de líquido a través de la membrana peritoneal. El objetivo es el mismo que en la hemodiálisis, pero la diferencia principal es el acceso vascular, en la hemodiálisis se requiere de fístula o catéter y en este caso la propia membrana peritoneal se encarga de eliminar toxinas y exceso de líquido <sup>13, 14, 15</sup>.

La **diálisis peritoneal ambulatoria continua (Manual)** trata de un procedimiento realizado en el domicilio de manera manual. A través del catéter del abdomen el paciente va a dializarse de una a tres veces al día los siete días de la semana (según orden médica). El paciente va a acudir a la consulta a realizar los entrenamientos para aprender a llevar a cabo de manera correcta la técnica.

En la **diálisis peritoneal automatizada (Cicladora)** los pacientes realizan la diálisis en el domicilio de manera manual para qué, en el caso de que exista cualquier tipo de problema con la cicladora, sepan y puedan dializarse en ese momento. En este caso la diálisis se realiza durante la noche, mientras el paciente duerme, de la infusión y el drenaje se encarga la máquina <sup>16</sup>.

El **trasplante renal** trata de una intervención quirúrgica donde se coloca un riñón sano de donante vivo o donante cadáver en una persona que padece insuficiencia renal crónica avanzada ya que sus riñones no funcionan correctamente. El objetivo de realizar el trasplante es restablecer la función renal del receptor. El trasplante se puede llevar a cabo en caso de que el paciente se encuentre en una situación de prediálisis, aunque lo habitual es tener que empezar a dializarse mientras se está en lista de espera <sup>17, 18, 19</sup>.

Por último, tenemos el **tratamiento conservador**, este consiste en no llevar a cabo ningún tipo de tratamiento, es decir, que la enfermedad renal siga su curso, pero sin tratarla. Se informa al paciente que el hecho de no hacer nada ante una insuficiencia renal avanzada, no es compatible con la vida. El objetivo del tratamiento es mantener el máximo bienestar posible, conservando el mayor grado de calidad de vida <sup>20</sup>.

## 1.2. Recomendaciones generales de la dieta para la Insuficiencia Renal Crónica Avanzada explicados en la consulta de la enfermera ERCA

---

Las recomendaciones que proporciona la enfermera en la consulta de ERCA las enfoca a la alimentación relacionada con el potasio, el fósforo y el sodio y también recomendaciones generales. A continuación, se detallan los puntos clave:

La información respecto al potasio se basa en dejar de consumir plátanos, chocolate y frutos secos por su alto contenido en potasio. Las frutas con menos potasio son manzana, pera, melocotón y mandarinas y ejemplos de verduras y hortalizas ricas en potasio son espinacas, aguacate y setas. Las legumbres se aconseja su consumo una o dos veces por semana, las patatas se recomienda que no sea el acompañante principal de cada plato y las verduras frescas se deben pelar bien y dejar dos horas en remojo antes de su consumo.

La información respecto al fósforo se basa en proporcionar información sobre que los alimentos con más fósforo son los lácteos, es preferible el consumo de carnes y pescados blancos, se deben evitar los alimentos procesados, los refrescos con gas contienen altos niveles de fósforo y en cuanto a pastas y arroces son preferibles los blancos antes que los integrales.

Como recomendaciones generales <sup>21, 22</sup>: Fraccionar la dieta en cinco comidas, cocinar alimentos a la plancha y no fritos, consumir 1,5 L de agua al día (según recomendación médica), evitar zumos, alcohol y bebidas con gas y realizar ejercicio físico mínimo 30 minutos al día.

### 1.3. Preguntas frecuentes sobre la insuficiencia Renal Crónica Avanzada que se dan en la consulta de la enfermera ERCA

---

Las dudas más frecuentes cuando el paciente que padece insuficiencia renal acude a la visita son con respecto a los signos y síntomas de reconsulta y los que requieren urgencia, también dudas relacionadas con la hipertensión arterial y la diabetes, ya que son las dos patologías que se relacionan directamente con la insuficiencia. Por lo que a dudas sobre los tratamientos se refiere surgen aquellas relacionadas con la colocación del catéter de diálisis peritoneal, el tiempo de espera para recibir el trasplante renal, signos y síntomas relacionados con la disminución del filtrado glomerular, el estilo de vida y dudas sobre el control del dolor <sup>23,24</sup>.

La enfermera junto con el equipo médico, son los responsables del seguimiento y supervisión de la trayectoria del paciente, abordando así todas las necesidades explicadas anteriormente, ofreciéndoles el apoyo durante la evolución de la enfermedad, pues el bienestar y el estado emocional del paciente se ve alterado cuando deben adaptar su estilo de vida a la enfermedad y al tratamiento <sup>25,26,27</sup>.

### 1.4. Consulta de la enfermera ERCA

---

#### 1.4.1. Funcionamiento y objetivo de la consulta de la enfermera ERCA

---

La enfermera responsable de la consulta de ERCA realiza visitas una vez por semana y se encarga de proporcionar información respecto al impacto que representa la insuficiencia renal en el organismo, los tratamientos de sustitución renal existentes, responde a dudas más frecuentes, ofrece información sobre nociones básicas de la dieta a seguir, promueve estilos de vida saludables y explica cómo detectar aquellos signos y síntomas característicos de la insuficiencia renal.

El objetivo de la enfermera en consulta es promover el autocuidado, autonomía del paciente y la alfabetización en salud, con el propósito de mejorar su calidad de vida, mediante apoyo, empatía y respeto, ofreciendo la información necesaria al paciente para que pueda llevar a cabo la toma de decisiones informadas <sup>28,29</sup>.

## 1.4.2. Necesidades detectadas en la consulta de la enfermera ERCA

---

La necesidad detectada en la consulta de la enfermera ERCA se basa en la falta de información y de conocimiento del paciente de su propia enfermedad, concretamente sobre la dieta que debe seguir, los tratamientos renales sustitutivos existentes y una serie de preguntas frecuentes que realizan los pacientes al finalizar la consulta relacionadas con los signos y los síntomas de la enfermedad, otras patologías relacionadas con la insuficiencia renal y también la diálisis inmediata <sup>30, 31, 32, 33, 34, 35, 36</sup>.

## 1.4.3. Cómo abordar las necesidades detectadas

---

Para poder abordar las necesidades se hará a través de una aplicación móvil, donde toda la información proporcionada en la consulta de la enfermera ERCA explicada anteriormente, va a encontrarse detallada de manera clara y resumida, la cuál va a desarrollarse utilizando el método Design Thinking (detallado en el apartado de “Descripción del método”).

El objetivo con la creación de la aplicación móvil basándome en las necesidades detectadas es, poder llegar al autocuidado, empoderamiento y alfabetización en salud de los pacientes, y consecuentemente reducir el tiempo de las visitas de seguimiento, pues si están más informados, la enfermera solo tendría que resolver dudas puntuales y comprobar si existe variación analítica.

#### 1.4.4. La importancia del autocuidado, empoderamiento y alfabetización en salud

---

Para empoderar al paciente deberemos tener en cuenta sus creencias, valores, actitudes, conocimientos y las propias habilidades, de esta manera podremos ayudarles a tener el control de su salud, movilizando recursos, ofreciéndoles información basada en la evidencia y satisfaciendo sus necesidades <sup>37</sup>.

Una persona alfabetizada en salud es una persona que entiende, comprende y procesa toda la información que respecta a su salud, va más allá de la alfabetización general, ahora bien, se necesita motivación. A través de la motivación personal, se consigue que la persona alfabetizada sea capaz de tomar decisiones propias relacionadas con la promoción y el mantenimiento de la salud, aplicándolo en diferentes contextos, entornos y a lo largo de toda la vida <sup>38</sup>.

El objetivo de que un paciente consiga afrontar su autocuidado de manera eficaz es la pronta recuperación, conseguir el mayor grado de salud o la mayor capacidad de funcionar, pues que pueda conocer y controlar su enfermedad, es vital <sup>39</sup>.

#### 1.5. Justificación

---

Durante mis prácticas en el cuarto año del grado de enfermería realizadas en el Hospital Universitario Mollet y en el Hospital Germans Trias i Pujol en la especialidad de nefrología, concretamente en diálisis y en la consulta de la enfermera responsable de ERCA (Enfermedad Renal Crónica Avanzada), he podido conocer en primera persona las necesidades más comunes y también las dudas que le surgen al paciente (también familia y/o cuidador) cuando es conocedor de las diferentes opciones de tratamiento que existen para la sustitución de la función renal, las diferentes dudas que surgen en cuanto a cómo se llevan a cabo dichos procedimientos, los efectos secundarios y también la dieta que deben seguir para favorecer al filtrado glomerular.

En base a la literatura científica, encontramos información y diversos casos reales de pacientes que padecen insuficiencia renal crónica avanzada <sup>30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42</sup>.

## 2. Objetivos del proyecto de mejora

---

### 2.1. Objetivo general

---

Diseñar una aplicación móvil de soporte con información relevante para pacientes del Hospital Universitari Mollet que padecen una Enfermedad Renal Crónica Avanzada.

### 2.2. Objetivos específicos

---

- Conocer las necesidades del usuario enfermo que padece una Enfermedad Renal Crónica Avanzada para identificar oportunidades de mejora (Fase 1 Design Thinking).
- Definir las necesidades detectadas e idear posibles soluciones del usuario que padece una Enfermedad Renal Crónica Avanzada a través de la aplicación móvil. (Fase 2 y 3 Design Thinking).
- Prototipar y testear la aplicación móvil a través de la selección de ideas basadas en las necesidades detectadas (Fase 4 y 5 Design Thinking).

### 3. Descripción del método que se llevará a cabo para conseguir objetivos previstos

El método Design Thinking se traduce como “pensamiento de diseño”, es un método compuesto por cinco fases. Permite llevar a cabo la resolución de problemas a través de la experimentación, innovación y creatividad basadas en necesidades o comportamientos de las personas. A continuación, se detalla cada fase del método aplicada a los objetivos a desarrollar <sup>43</sup>.

**Fase 1 - Empatizar.** Se entienden las necesidades del paciente y el contexto a través de observación y diálogo, para poder conocer sus hábitos y experiencias y, a través de las emociones expresadas entender las necesidades, con el objetivo de identificar puntos clave de motivación para así aprovecharlas como proyectos de mejora a través de la planificación e innovación.

**Fase 2 – Definir.** Se recoge toda la información obtenida de la fase de empatizar, con el objetivo de identificar dichas necesidades a través de dudas, síntomas específicos y vivencias en común entre los pacientes que padecen la insuficiencia renal para poder definir de manera específica patrones comunes entre pacientes.

**Fase 3 – Idear.** Se recopila toda la información obtenida hasta el momento con el objetivo de poder generar ideas creativas que sean capaces de abordar las necesidades detectadas.

**Fase 4 – Prototipar.** Se desarrollan prototipos de modelos a través de herramientas interactivas, las cuáles van a tener diversas funcionalidades. El objetivo de esta fase es materializar la idea que, posteriormente a través de un feedback, dará lugar a conocer la opinión de los profesionales de la salud para corregir y llevar a cabo mejoras.

**Fase 5 – Testear.** Los pacientes van a poder hacer uso de la aplicación móvil y, a través de la retroalimentación, se detectarán mejoras significativas y posibles errores para ajustar y mejorar el diseño, el uso y también evaluar la efectividad y la satisfacción de la solución propuesta.

En la siguiente tabla [Tabla 1] se observan las fases y desarrollo durante el Trabajo Final de Grado.

Fases	Actividad	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio		
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	
Fase 3. Metodología	Fase 1 - Empatizar			x	x															
	Fase 2 - Definir				x	x	x													
	Fase 3 - Idear							x	x	x										
	Fase 4 - Prototipar									x	x	x	x					x		
	Fase 5 - Testear												x	x			x	x		

**Tabla 1.** Fases del desarrollo de la metodología.

### 3.1. Descripción del perfil diana de la población

---

El perfil de paciente (perfil diana de la población) que se visita en la especialidad de nefrología son pacientes crónicos, éstos se engloban a aquellos pacientes que se someten a cualquier tipo de diálisis, al que se encuentra hospitalizado, el que se encuentra en el proceso de trasplante e incluso aquel/ella que decide llevar a cabo el tratamiento conservador, son personas que se encuentran padeciendo una enfermedad renal crónica y como consecuencia, una insuficiencia renal.

Como estudiante de enfermería he obtenido la información para describir el perfil diana de la población gracias a haber podido estar presente en la consulta de la enfermera ERCA y, a través de las preguntas más frecuentes realizadas por los propios pacientes y/o cuidadores o familiares, he podido detectar las necesidades más frecuentes <sup>44, 45</sup>.

### 3.2. Fase 1 del método Design Thinking: Empatizar

---

Según el informe estadístico del Registro de Enfermos Renales de Cataluña, en el año 2021 se han tratado 38.506 pacientes residentes en Cataluña con algún tipo de Tratamiento Renal Sustitutivo (TRS) que padecen Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) <sup>46, 47</sup>.

En este punto, es importante enfatizar la necesidad de ofrecer recomendaciones a los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica, pues muchos de ellos se visitan en la consulta tanto con el equipo médico como con la enfermera y desconocen cómo afrontar esta nueva situación, pues la mayoría debe cambiar de manera progresiva su dieta y adoptar diferentes hábitos en su vida diaria <sup>48, 49, 50</sup>.

Gracias a la oportunidad durante mis prácticas de haber estado presente en diversas visitas de seguimiento con la enfermera de ERCA tanto en el Hospital Universitari Mollet como en el Hospital Germans Trias i Pujol, he podido observar y valorar las necesidades de los pacientes con insuficiencia renal crónica, detectando que, en la primera visita de seguimiento con la enfermera el paciente desconoce las funciones básicas del riñón y, por lo tanto, desconoce qué es la insuficiencia renal crónica y los signos y síntomas que provoca. También, presentan mucha inseguridad cuando conocen los distintos tratamientos sustitutivos existentes y se abruman de información, mostrando así en la próxima visita de seguimiento información alterada respecto a los tratamientos. Tanto los pacientes como los familiares (y también cuidadores/as) reconocen estar desinformados sobre la enfermedad que padecen, sobre los cuidados que por su parte deben llevar a cabo sobre (por ejemplo) el cuidado de la fístula, del catéter o también del catéter de diálisis peritoneal <sup>51, 52</sup>.

La dificultad más característica que causa la insuficiencia renal se ve reflejada en la calidad de vida del paciente, pues, en consecuencia, provoca alteraciones físicas y psicológicas. Añadir, que muchos de ellos deben coger la baja laboral, pues en el caso de los pacientes en estadio V se hace difícil compaginar las visitas médicas y el tratamiento renal sustitutivo. Los profesionales sanitarios tenemos un papel esencial, pues es importante tener en cuenta la promoción del autocuidado, la alfabetización en salud para que sean conscientes de su propia enfermedad y a través de esto y la motivación, poder llegar al empoderamiento del paciente <sup>53</sup>.

Los pacientes que padecen enfermedad renal crónica se muestran preocupados. Según mi experiencia en la consulta se suelen hacer una serie de preguntas: ¿Qué tipo de dieta puedo seguir para favorecer al riñón?, ¿Deberé empezar diálisis mientras estoy en la lista de trasplante renal?, ¿Los riñones duelen?, ¿Realizando la hemodiálisis hospitalaria podré viajar?, ¿Realizando la diálisis peritoneal, podré bañarme en el mar y ducharme con normalidad? <sup>54, 55</sup>.

Basándome en las necesidades detectadas recogidas a través de un registro manual, he podido observar cuáles eran las dudas más frecuentes que solían presentar los pacientes en la consulta y, es por eso que, el objetivo de la creación de la aplicación es poder conseguir el máximo autocuidado, alfabetización en salud y empoderamiento del paciente, dando a conocer recomendaciones sobre la dieta, los tratamientos renales sustitutivos existentes y respuesta a preguntas frecuentes.

Con la finalidad de entender la necesidad y la causante de ésta, he escogido la técnica '¿Qué, ¿Cómo?, ¿Por qué?', pues esta técnica permite identificar el contexto desde una visión global y, a través de la información recopilada, facilitar la definición de soluciones que generen impacto positivo y amplio a dichas necesidades <sup>56</sup>. [Tabla 2], [Tabla 3], [Tabla 4].

¿Qué?	¿Cómo?	¿Por qué?
¿Qué necesidad presenta el paciente?	¿Cómo muestra esta necesidad el paciente?	¿Por qué sucede esto?
Los pacientes presentan preocupación por desconocimiento de los efectos secundarios que la diálisis provoca en el organismo.	Los pacientes muestran inseguridad a la hora de tener que tomar una decisión respecto al tratamiento renal sustitutivo que más cómodo les resultaría realizarse.	Porque en las primeras visitas con la enfermera ERCA los pacientes reciben mucha información y les resulta complejo comprender todo lo que se les explica.

Tabla 2. Técnica ‘¿Qué, ¿Cómo?, ¿Por qué?’ aplicada al tratamiento.

¿Qué?	¿Cómo?	¿Por qué?
¿Qué necesidad presenta el paciente?	¿Cómo muestra esta necesidad el paciente?	¿Por qué sucede esto?
Los pacientes se encuentran desinformados respecto a los alimentos que deben consumir cuando presentan un bajo filtrado glomerular, es decir, una insuficiencia renal.	Los pacientes muestran inseguridad a la hora de tener que tomar una decisión respecto al tratamiento renal sustitutivo que más cómodo les resultaría realizarse.	Porque en las primeras visitas con la enfermera ERCA los pacientes reciben mucha información y les resulta complejo comprender todo lo que se les explica.

Tabla 3. Técnica ‘¿Qué, ¿Cómo?, ¿Por qué?’ aplicada a la dieta.

¿Qué?	¿Cómo?	¿Por qué?
¿Qué necesidad presenta el paciente?	¿Cómo muestra esta necesidad el paciente?	¿Por qué sucede esto?
Los pacientes muestran preocupación y le surgen dudas a raíz de la información proporcionada relacionada con la Enfermedad Renal Crónica Avanzada.	Los pacientes al finalizar la primera visita con la enfermera ERCA y posteriormente en las próximas visitas de seguimiento exponen sus dudas y preocupaciones.	Los pacientes acuden a la primera consulta con dudas porque desconocen la enfermedad.

Tabla 4. Técnica ‘¿Qué, ¿Cómo?, ¿Por qué?’ aplicada a las dudas.

### 3.3. Fase 2 del método Design Thinking: Definir

Con el objetivo de comprender y conocer sentimientos, preocupaciones y pensamientos de los pacientes, a través de la técnica “Mapa de empatía”, se consigue detectar las necesidades nombradas en el apartado anterior <sup>57</sup>. La técnica permite identificar al paciente que padece insuficiencia renal crónica como el centro del mapa y, alrededor, lo que dice, piensa, hace y siente [Tabla 5]:

<b>Dice</b>	<b>Piensa</b>
¿Qué tipo de tratamiento sustitutivo de la función renal es el más adecuado para mí? ¿Me encontraré mejor?	Debería existir más información y visibilidad sobre los tratamientos sustitutivos de la función renal.
<b>Hace</b>	<b>Siente</b>
Reducir y adaptar sus hábitos.	Inseguridad, miedo, rechazo, ansiedad.

**Tabla 5.** Mapa de empatía para conocer las necesidades a través de la técnica “Mapa de empatía”.

La siguiente técnica aplicada se llama “Dibujo del problema” <sup>58</sup>. A través de ella podremos definir el problema siguiendo una estructura; usuario + necesidad + corazonada. Se trata de una herramienta que permite identificar diferentes perspectivas de distintos usuarios.

- El paciente con insuficiencia renal necesita conocer las opciones de tratamiento renal sustitutivo que existen.
- El paciente con insuficiencia renal necesita conocer los alimentos que no son perjudiciales para la función renal.
- El paciente con insuficiencia renal necesita resolver ciertas dudas que se plantean para reducir la inseguridad al tratamiento renal sustitutivo.

Una vez generados los problemas definidos, generamos preguntas mediante la técnica ‘Cómo podríamos’:

- ¿Cómo podríamos hacer para facilitarle al paciente la información respecto a los tratamientos renales sustitutivos que existen?
- ¿Cómo podríamos hacer para que el paciente con insuficiencia renal conozca los alimentos que favorecen y perjudican la función renal?
- ¿Cómo podríamos hacer para reducir la inseguridad del paciente frente a la elección del tratamiento sustitutivo?

Si nos basamos en la información obtenida hasta ahora por parte de los pacientes, profesionales de la salud y diversas fuentes basadas en evidencia científica, una vez aplicadas las técnicas y obteniendo conclusiones al respecto podemos detectar los problemas o necesidades a los que se quiere dar respuesta a través de la aplicación móvil:

Los diferentes tipos de tratamientos que existen es una de las preocupaciones que presentan, pues existe desconocimiento de lo que representa la insuficiencia renal a nivel fisiológico y a su vez de los tratamientos.

La dieta es también una de las preocupaciones más frecuentes de los pacientes que padecen ERCA, pues modificando ciertos hábitos en su dieta, se puede favorecer al riñón y al propio organismo. La enfermera en la consulta es la responsable de aportar dichas recomendaciones respecto a la dieta, pues cuando se detecta insuficiencia renal crónica avanzada se recomienda al paciente adoptar ciertos hábitos, así como también durante el tratamiento de diálisis. El método que utiliza la enfermera es un soporte en papel generados por la "Generalitat de Catalunya" y también se ayuda de una aplicación móvil llamada "Pukono", la cual ofrece un listado de alimentos donde de cada uno de ellos se muestra la cantidad de fósforo y potasio que contienen.

Gracias a estos dos soportes, la enfermera les resalta en consulta la importancia de tener en cuenta el consumo restringido de alimentos ricos en fósforo, sodio y potasio, así como también consejos respecto a la preparación de los alimentos para que según los cocinen y/o preparen no retengan tantos minerales. Esto lo realiza tanto en la primera visita como en las visitas de seguimiento<sup>59</sup>.

Se debe tener en cuenta que una insuficiencia renal provoca que el riñón no funcione de manera correcta, por lo tanto, el paciente pierde la gran mayoría de estos minerales y nutrientes<sup>60, 61</sup>.

Por último, existen dudas generales y preocupaciones frecuentes de los pacientes, por ejemplo, cómo van a encontrarse durante y después de someterse al tratamiento. En las visitas con la enfermera ya expresan dicha preocupación, pues una insuficiencia renal de estadio V presenta una serie de signos y síntomas explicados en la introducción, los cuáles van a ir disminuyendo a medida que la diálisis vaya filtrando la sangre<sup>62</sup>.

### 3.4. Fase 3 del método Design Thinking: Idear

---

A raíz de las necesidades detectadas, explicadas y justificadas anteriormente, se realiza un brainstorming [Anexo 3]. Éste ayuda a generar una “lluvia de ideas” variada, y alternativas originales. Esta lluvia de ideas se ha llevado a cabo entre cuatro enfermeras y una estudiante de enfermería, cada una de ellas aportando diez ideas <sup>63</sup>. Se explican y detallan a continuación:

#### 3.4.1 Brainstorming

---

1. Seguimiento de la función renal basadas en resultados de laboratorio. Justificación: En la visita de seguimiento realizada en la consulta de la enfermera ERCA, se lleva a cabo una actualización de la información relevante recopilada durante el resto de las visitas anteriores. La aplicación mostraría los resultados de todas las analíticas.
2. Recordatorio para la toma de medicación. Justificación: Los pacientes que padecen enfermedades crónicas toman medicación de manera continua, por eso, ofrecer esta herramienta como método de apoyo y seguimiento ayudaría y proporcionaría un soporte extra a la adherencia a la medicación.
3. Consejos nutricionales personalizados según valores de fósforo y potasio de las últimas analíticas. Justificación: En las primeras visitas se les realiza una explicación detallada de los alimentos que contienen más fósforo y más potasio para que consideren el hecho de una restricción en sus dietas, pues existe una cantidad máxima diaria recomendada. En la aplicación estas explicaciones quedarían reflejadas, individualizando el abordaje de cada paciente.
4. Información sobre la opción de tratamiento; diálisis peritoneal, trasplante renal y hemodiálisis. Justificación: En la primera visita de seguimiento con la enfermera de ERCA, se le realiza una anamnesis a cada paciente para conocer hábitos, alimentación y actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Son pacientes que se encuentran en un estadio IV (grave, FG: 15-29 ml/min) o estadio V (terminal, FG: < 15 ml/min). El filtrado disminuye más rápido o más lento en función la alimentación y también de patologías asociadas que presente cada paciente. En el caso de que el filtrado disminuya con rapidez, se escoge el tratamiento de hemodiálisis hospitalaria. En el caso de que se tenga un filtrado bajo en estadio V, pero se mantenga y no esté por debajo de 12 ml/min se le explica al paciente los diferentes tipos de tratamientos que existen para la sustitución de la función renal, así como también los diferentes accesos vasculares para que, en base a su comodidad y preferencia,

vayan conociendo y valorando la manera más cómoda y correcta para ellos de recibir la diálisis. En la aplicación se detallaría toda la información de cada tratamiento.

5. Foro de apoyo para compartir experiencias entre pacientes. Justificación: Aquellos pacientes que estén realizando entrenos o aquellos que ya se encuentran en diálisis, dispondrán de un espacio en la aplicación para compartir y explicar vivencias para futuros pacientes que se encuentran a punto de empezar con el tratamiento renal.

6. Seguimiento de la presión arterial. Justificación: Los pacientes que padecen ERCA, la hipertensión arterial es una de las patologías asociadas más frecuentes (junto con la diabetes), pues una hipertensión prolongada en el tiempo acaba dañando los vasos sanguíneos y, en consecuencia, afectando a los órganos ya que el riego sanguíneo se verá disminuido por ese daño. La aplicación ofrecerá un apartado para apuntar los valores de las presiones y llevar así un seguimiento <sup>64</sup>.

7. Seguimiento de la glucosa en sangre. Justificación: La diabetes es una de las dos patologías principales que acaba favoreciendo a la precipitación de la insuficiencia renal crónica junto con la hipertensión, pues los niveles altos de glucosa dañan los vasos sanguíneos y como consecuencia también a los riñones, por lo que éstos dejan de trabajar como lo hacían habitualmente. En la aplicación se ofrecerá un registro para poder anotar los valores de glucosa <sup>65</sup>.

8. Herramientas para abordar el estrés y la ansiedad asociados a la enfermedad renal crónica. Justificación: En la consulta ERCA los pacientes que se encuentran realizando las visitas de seguimiento y control, expresan que a raíz de la enfermedad sienten una serie de emociones como frustración, miedo, depresión, ansiedad, estrés, etc. Lo que acaba afectando directamente a su bienestar emocional y puede llegar a afectar a la adherencia al tratamiento. La aplicación ofrecerá herramientas para manejar estas emociones.

9. Recetas adaptadas a las necesidades que requiere un paciente que padece enfermedad renal crónica. Justificación: En la consulta de la enfermera ERCA se habla sobre alimentos que pueden contener exceso de fósforo, de potasio y también de sodio. La aplicación proporcionará recetas adaptadas junto con la preparación más idónea de los alimentos y excluyendo aquellos que son perjudiciales para la función renal.

10. Registro de ingesta de líquidos y pérdidas para personas que se someten a hemodiálisis. Justificación: En cada sesión de hemodiálisis se requiere programar la máquina con el peso seco (cuando no hay exceso de líquido en el cuerpo) del paciente para poder calcular cuánto líquido

respecto al peso seco deberemos quitar. Ofrecer una aplicación para registrar las ingestas y las pérdidas será una buena manera de controlar la variación del peso seco.

11. Control del peso seco para pacientes que se realizan hemodiálisis. Justificación: En este tipo de pacientes es básico que lleven un control de su peso seco (cuando ya no hay exceso de líquido en el cuerpo). La variación del peso seco depende de muchos factores, pero no suele variar en exceso, siempre y cuando el paciente lleve una dieta controlada y una ingesta de líquidos limitada. La aplicación ofrecerá un registro para el control del peso seco.

12. Listado de alimentos recomendados y a evitar para pacientes que padecen enfermedad renal crónica. Justificación: Existen alimentos que contienen más fósforo y potasio que otros, incluso las maneras de cocinar ciertos alimentos hacen que podamos conseguir extraer más potasio y fósforo de ellos. Estas recomendaciones se dirigirán a los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica y acaban de empezar a cuidar más su dieta.

13. Consejos para el autocuidado del paciente que padece insuficiencia renal. Justificación: Una vez los pacientes se han sometido al trasplante, deberán seguir una serie de indicaciones, sobre todo durante el primer año post trasplante. Durante el postoperatorio en el hospital se le ofrece información respecto al autocuidado, pero en la aplicación se englobaría toda esta información junto con explicaciones más detalladas de las acciones o hábitos que deben tenerse en cuenta.

14. Consejos para mantener un estilo de vida más saludable. Justificación: En la consulta ERCA se conoce al paciente y se habla de cómo introducir o llevar a cabo estilos de vida más saludables según los hábitos de cada persona, sus capacidades y sus patologías, por eso, se recogerían puntos clave y se ofrecerían en forma de listado.

15. Recordatorio para llevar a cabo un estilo de vida más saludable. Justificación: En nuestro día a día nos llegan todo tipo de notificaciones de las distintas aplicaciones que tenemos instaladas en el teléfono móvil. Un recordatorio diario para salir a correr (según objetivo marcado), contador de pasos, salir a dar un paseo, beber agua, alguna receta exprés pero que contenga todos los nutrientes necesarios, etc, puede ayudar a la persona a tener motivación y plantearse llevar a cabo la acción.

16. Información de signos y síntomas relacionados con la insuficiencia renal crónica. Justificación: Existen signos y síntomas que los pacientes con insuficiencia renal sufren de manera común y que éstos se explican en la primera visita con la enfermera ERCA. Se comentan los más leves (con los que se quiere que el paciente sea consciente y sepan que se relacionan con la enfermedad) a

los más graves, que son los que requieren el desplazamiento a urgencias. La posibilidad de tener esta información a mano podría evitar que los pacientes busquen en internet lo que les sucede, pues hay personas que no saben dónde encontrar información basada en evidencia científica y pueden encontrar indicaciones erróneas.

17. Preguntas frecuentes. Justificación: Este será un apartado dedicado a las preguntas más repetidas en consulta de ERCA por los pacientes que realizan sus primeras visitas y también aquellos que se encuentran en las visitas de seguimiento.

18. Sección de últimas publicaciones relevantes basadas en evidencia científica respecto a la enfermedad renal crónica. Justificación: Existen estudios interesantes, nuevos retos, nuevas propuestas, mejoras de procedimientos, etc, relacionados con la diálisis peritoneal, la hemodiálisis domiciliaria, la hemodiálisis hospitalaria, etc. Es interesante que los pacientes tengan facilidad para poder consultar esta información basada en la evidencia científica de las últimas actualizaciones y publicaciones que abordan estos temas.

19. Información sobre la relevancia del descanso y el sueño. Justificación: El insomnio o las alteraciones del sueño provocados por las piernas inquietas, las rampas musculares, nicturia, etc, pueden afectar de manera significativa a la calidad de vida y la adherencia terapéutica, por eso, en la aplicación se informaría de la importancia del descanso.

20. Consejos dietéticos para pacientes que padecen enfermedad renal crónica para comer fuera de casa "comida rápida". Justificación: Para los pacientes que se están sometiendo a diálisis o aquellos que presentan un filtrado glomerular en estadio IV o V y deciden salir a comer fuera de casa o pedir a domicilio, se les ofrecerá una lista de alimentos que podrían tomar (cuidando en cantidades) para disfrutar de esa comida o cena de comida rápida.

21. Registro de dieta. Justificación: Para poder llevar un control de los alimentos que consumen e ingieren se ofrecería una tabla para poder registrar el alimento y también la cantidad, de esta manera podría llevarse un control más completo de las ingestas diarias.

22. Registro de niveles del filtrado glomerular. Justificación: A raíz de las analíticas de seguimiento se puede llevar un control y un registro de dicho valor post analítica, para un control más visual y ordenado y comprobar si existe variabilidad o no.

23. Chat online con psicólogos/as. Justificación: La mayor parte del tiempo estos pacientes se la pasan en el hospital. En la consulta ERCA se pueden observar todo tipo de emociones y sentimientos,

cada paciente reacciona y afronta la situación de manera distinta. En la aplicación se detallarán horarios y la disponibilidad de cada psicólogo en línea para realizar las conversaciones.

24. Recomendaciones para el cuidado de la piel para pacientes que padecen enfermedad renal crónica. Justificación: Las complicaciones que aparecen en la piel más comunes son la hiperpigmentación y el prurito, lo que suele deberse a niveles altos de fósforo y/o potasio en sangre. Las recomendaciones serían para esos pacientes que se encuentran en pre-diálisis o en diálisis o también, para aquellos recién trasplantados que al menos durante el primer año post trasplante deben tener especial cuidado con los rayos de sol, por ejemplo <sup>66</sup>.

25. Información y consejos sobre cómo abordar la preocupación pre-diálisis. Justificación: La preocupación y el respeto ante lo desconocido es lógico y más cuando se trata de la propia salud. Por ello, proporcionar información respecto a los procedimientos que se llevan a cabo en pre, intra y post diálisis sería de gran ayuda para aquellas personas que están a punto de empezar sus sesiones.

26. Sección de podcast de testimonios de receptores de trasplantes renales. Justificación: Los pacientes que se encuentran en lista de trasplante pueden llegar a esperar años hasta que la compatibilidad sea la óptima. Se ofrecería una sección donde pacientes que se han sometido a un trasplante y llevan algún tiempo viviendo sin necesidad de dializarse, relataran sus experiencias.

27. Listado de un directorio médico de nefrólogos/as de urgencia en la ciudad de Barcelona y alrededores. Justificación: Este listado se ofrecería a pacientes con insuficiencia renal crónica que se encuentran sometiéndose a algún tipo de diálisis, o por lo contrario, se encuentran con un filtrado glomerular al límite para tener que empezar el tratamiento renal sustitutivo. En la aplicación se ofrecerá un listado de los nefrólogos de guardia que se encuentran en cada centro de la ciudad de Barcelona y alrededores.

28. Consejos para pacientes que se someten a diálisis peritoneal. Justificación: Al paciente se le explicarían recomendaciones respecto a la alimentación, el paso a paso de la conexión y desconexión y el material necesario para ello.

29. Consejos para viajar de manera segura con la enfermedad renal crónica. Justificación: Que un paciente se esté sometiendo a diálisis, es un acontecimiento que no debería impedirle el hecho de viajar, pues por el mundo, también existen centros de diálisis a los que pueden acudir para realizarse su tratamiento. En la aplicación se proporcionará información de cómo planificar el viaje con antelación con el equipo médico y todo lo que se debería tener en cuenta.

30. Información sobre los diferentes tipos de accesos vasculares para la hemodiálisis. Justificación: En la consulta ERCA se les explica a los pacientes los diferentes tratamientos sustitutivos que existen y también los diferentes accesos vasculares para realizar la diálisis. El acceso vascular lo elige el equipo médico, pero es interesante que el paciente sea conocedor de los tipos de accesos que existen <sup>67</sup>.
31. Información sobre la anemia renal. Justificación: Suele aparecer en etapas más avanzadas de la enfermedad y se complica cuando va progresando. Se ofrecería una explicación sobre qué es la anemia renal y su tratamiento.
32. Información sobre la peritonitis. Justificación: La peritonitis es una de las complicaciones más graves que pueden darse en los pacientes que realizan diálisis peritoneal, por este motivo, es importante que los pacientes sean conocedores de cómo detectar complicaciones y de la importancia del cuidado en la conexión y desconexión de la máxima asepsia.
33. Información sobre la importancia del lavado de manos en la hemodiálisis domiciliaria o peritoneal. Justificación: Antes de que el paciente empiece a dializarse por sí mismo en el domicilio ya sea con la peritoneal o la hemodiálisis, se le hacen una serie de entrenamientos en el propio hospital. Durante el montaje y la realización del procedimiento se insiste en la importancia del lavado de manos. En la aplicación se ofrecerá explicación acompañada de imágenes del procedimiento a seguir y la importancia de mantener la máxima asepsia <sup>68</sup>.
34. Información sobre el fósforo. Justificación: Ofrecer una explicación detallada sobre la importancia de controlar la ingesta de exceso de fósforo, pues se encuentra en muchos alimentos y en personas con enfermedad renal avanzada puede provocar debilidad en huesos y también acabar afectando a diversos órganos.
35. Información sobre el potasio en hemodiálisis. Justificación: Ofrecer una explicación detallada sobre la importancia de controlar la ingesta de potasio. Es importante mantener niveles adecuados, ya que se encarga de ayudar a los nervios y músculos a trabajar de manera correcta, lo que se traduce a un buen funcionamiento del corazón y el mantenimiento del ritmo cardíaco. La aplicación resaltaría y explicaría la importancia de mantener unos correctos niveles de potasio, pues éste es necesario para casi todo el correcto funcionamiento del organismo <sup>69,70</sup>.
36. Información sobre el filtrado glomerular. Justificación: El filtrado glomerular es un valor muy importante que en la consulta ERCA se comprueba y se comenta con el paciente, ya que éste valor

nos da información del funcionamiento de los riñones, por lo tanto, es uno de los valores más relevantes y, es por ello que, en la aplicación se explicaría el concepto y la importancia de que el resultado del filtrado se mantenga y no disminuya.

37. Información sobre las rampas musculares. Justificación: En la aplicación móvil se ofrecería la explicación de lo que son las rampas musculares, por qué se dan, qué se puede hacer cuando se dan e indicaciones en caso de que se requiera atención médica de urgencia.

38. Información sobre la hipotensión durante la hemodiálisis. Justificación: Los pacientes renales presentan la mayoría de las veces otro tipo de patologías. En ocasiones, dichas patologías influyen en la tensión arterial, concretamente en la hipotensión durante las sesiones de hemodiálisis. En la aplicación se ofrecerá información sobre la prevención y el manejo de esta.

39. Información sobre los signos y síntomas más habituales durante la sesión de hemodiálisis. Justificación: Durante las sesiones de hemodiálisis pueden aparecer una serie de signos y síntomas que deben conocerse para poder solucionarlos de manera inmediata, se detallarían y explicarían para que el paciente fuera conocedor de ellos.

40. Consejos para reducir el sodio de la dieta. Justificación: Actualmente la mayoría de los alimentos que se consumen contienen sodio. Por este motivo, es importante que se conozca cómo poder reducir el sodio de la dieta, ya que, aunque no queramos, lo vamos a consumir en diferentes cantidades. Los consejos estarían enfocados en la preparación de los alimentos y en un listado de sustitución de condimentos más saludables para los diferentes tipos de menús.

41. Mi centro de diálisis más próximo en Catalunya. Justificación: En muchos casos los pacientes que se someten a diálisis tienen segundas residencias. En la aplicación se ofrecería un listado de los centros de diálisis que se encuentran en Catalunya. De esta manera si el paciente decide irse de viaje unos días a su segunda residencia y coincide que debe realizarse la diálisis, puede a través del listado encontrar su centro de diálisis más próximo.

42. Gráficos para anotar signos y síntomas. Justificación: Gráfico que ofrezca todos los posibles signos y síntomas más comunes que pueda padecer un paciente con insuficiencia renal avanzada para que, apuntando día, mes y año pueda marcar las casillas de aquello que ha padecido, de esta manera, cuando acuda a la visita con la enfermera ERCA se podrá consultar la gráfica y dejarse registrado en la historia clínica.

43. Juego interactivo con preguntas relacionadas con la enfermedad renal crónica para reforzar conocimientos. Justificación: Se ofrecerán preguntas que se podrán contestar de manera interactiva, de manera individual o colectiva de conceptos relevantes relacionados con la insuficiencia renal, signos, síntomas, complicaciones y tipos de tratamientos sustitutivos renales.
44. Consejos sobre la retención de líquidos (edemas) en pacientes que se someten a diálisis para aprender a detectar síntomas de urgencia. Justificación: La retención de líquidos se expresa en forma de hinchazón en diferentes partes del cuerpo, sobre todo se acentúa en piernas y tobillos, aunque también en cara y abdomen. Es importante detectar la retención y acudir a atención médica si es necesario. La aplicación ofrecerá información sobre signos y síntomas que requerirían de urgencia médica.
45. Podcasts. Justificación: A los propios pacientes en la consulta de la enfermera ERCA se les ofrecerá la posibilidad de grabar un podcast de corta duración explicando cualquier tema relacionado con su experiencia en cuanto a sus vivencias respecto a la enfermedad renal.
46. Interacción de medicación para pacientes con enfermedad renal crónica. Justificación: El hecho de padecer una enfermedad crónica comporta que el paciente deba tomar medicación muy variada, pues normalmente presentan pluripatologías. Se ofrecerá una tabla con diversas casillas con respecto a la interacción de la medicación de diversos fármacos.
47. Registro sobre valores de bioimpedancia en pacientes con insuficiencia renal. Justificación: El valor que nos ofrece la bioimpedancia se basa en cuantificar la cantidad de hidratación y nutrición que se encuentra en los diferentes compartimentos del cuerpo humano. En la aplicación se mostrará una breve explicación sobre el concepto y un apartado para mantener un registro de los valores.
48. Información sobre la obesidad respecto al trasplante renal. Justificación: La obesidad tiene un impacto significativo en los resultados clínicos, ésta se asocia a un alto riesgo de mortalidad. Se ofrecería información sobre la relación directa entre obesidad y trasplante y también ejercicios y consejos para llevar un estilo de vida más saludable.
49. Información y vídeo de montaje de la máquina de hemodiálisis domiciliaria. Justificación: En la aplicación los pacientes tendrían toda la información relacionada con el procedimiento y, también, un vídeo del montaje de la máquina con el material y los pasos a seguir para tener un refuerzo y apoyo audiovisual.

50. Calculadora del índice de masa corporal (IMC). Justificación: Calcular el IMC proporciona a las personas información relacionada con niveles de principios de obesidad o de obesidad, de esta manera, se podrán establecer objetivos realistas para la mejora de la salud en relación con la enfermedad renal.

### 3.4.2. Elección de ideas según el Brainstorming

---

Una vez planteadas y justificadas todas las ideas, las personas que hemos aportado las ideas decidimos quedarnos con cinco de ellas, las cuáles son aquellas que nos parecen más relevantes y útiles y que consideramos que para el paciente con insuficiencia renal crónica avanzada puede contribuir a la resolución de sus dudas y pueden ser de gran ayuda.

- **Idea 4:** Información sobre la opción de tratamiento; diálisis peritoneal, trasplante renal y hemodiálisis. **Justificación:** En la primera visita de seguimiento con la enfermera de ERCA, se le realiza una anamnesis a cada paciente para conocer hábitos, alimentación y actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Son pacientes que se encuentran en un estadio IV (grave, FG: 15-29 ml/min) o estadio V (terminal, FG: < 15 ml/min). El filtrado disminuye más rápido o más lento en función la alimentación y también de patologías asociadas que presente cada paciente. En el caso de que el filtrado disminuya con rapidez, se escoge el tratamiento de hemodiálisis hospitalaria. En el caso de que se tenga un filtrado bajo en estadio V, pero se mantenga y no esté por debajo de 12 ml/min se le explica al paciente los diferentes tipos de tratamientos que existen para la sustitución de la función renal, así como también los diferentes accesos vasculares para que, en base a su comodidad y preferencia, vayan conociendo y valorando la manera más cómoda y correcta para ellos de recibir la diálisis. En la aplicación se detallaría toda la información de cada tratamiento.
- **Idea 11:** Control del peso seco para pacientes que se realizan hemodiálisis. **Justificación:** En este tipo de pacientes es básico que lleven un control de su peso seco (cuando ya no hay exceso de líquido en el cuerpo). La variación del peso seco depende de muchos factores, pero no suele variar en exceso, siempre y cuando el paciente lleve una dieta controlada y una ingesta de líquidos limitada..
- **Idea 12:** Listado de alimentos recomendados y a evitar para pacientes que padecen enfermedad renal crónica. **Justificación:** Existen alimentos que contienen más fósforo y potasio que otros, incluso las maneras de cocinar ciertos alimentos hacen que podamos

conseguir extraer más potasio y fósforo de ellos. Estas recomendaciones se dirigirán a los pacientes que padecen insuficiencia renal crónica y acaban de empezar a cuidar más su dieta.

- **Idea 17:** Preguntas frecuentes. **Justificación:** Este será un apartado dedicado a las preguntas más repetidas en consulta de ERCA por los pacientes que realizan sus primeras visitas y también aquellos que se encuentran en las visitas de seguimiento.
- **Idea 30:** Información sobre los diferentes tipos de accesos vasculares para la hemodiálisis. **Justificación:** Cuando en la consulta ERCA se les explica a los pacientes los diferentes tratamientos sustitutivos que existen, también se les explica los diferentes accesos vasculares para realizar la diálisis. El acceso vascular lo elige el equipo médico, pero es interesante que el paciente sea conocedor de los tipos de accesos que existen .

### 3.4.3. Técnica de los 100 euros

---

A continuación, se aplica la técnica de los 100 euros; es una técnica en que un grupo de personas, en este caso cuatro enfermeras y estudiante de enfermería, se reúne y en base a las cinco ideas planteadas, se simulará que cada persona tiene 100€ para repartirlos de manera equitativa (o no) entre las cinco ideas escogidas. Seguidamente, se pondrá en común la repartición y se valorará el resultado obtenido. El objetivo es poder reducir la lista de ideas escogiendo la más innovadora para poder prototipar la aplicación móvil.

**Enfermera 1.** He decidido repartir 40 euros en la idea número 4, pues pienso que ofrecer información respecto a los diferentes tratamientos para la sustitución renal que existen en base a mi experiencia personal trabajando como enfermera de diálisis hace más de 40 años es básico. Considero que los pacientes tienen fácil acceso a las redes y las búsquedas no las realizan en bases de datos basados en evidencia científica. A continuación 60 euros, se los doy a la idea número 12 para que conozcan y sean conscientes de la importancia de tener en cuenta la alimentación.

**Enfermera 2.** Una vez conocidos los objetivos de la aplicación que se va a llevar a cabo, le doy 60 euros a la idea número 4, ya que sería una buena fuente de recursos para todos los pacientes que deberán empezar a tratarse con la diálisis. Los 40 euros restantes corresponden a la idea número 17, ya que surgen muchas dudas en la propia consulta, de esta manera pueden quedar recogidas en un mismo apartado y ser de mucha ayuda.

**Enfermera 3.** Le doy 40 euros a la idea número 17 y 40 euros a la idea número 4, ya que la enfermera en la consulta ERCA dedica la gran parte del tiempo a que el paciente conozca esta información. Los 20 euros para la idea 12 porque en consulta se hace un repaso de recomendaciones generales a tener en cuenta y en la aplicación un listado de puntos clave sería útil.

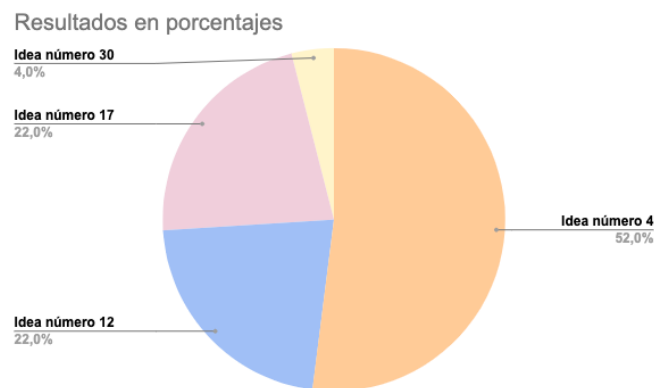
**Enfermera 4.** Le doy 70 euros a la idea número 4 porque considero que es la base de la diálisis. Los 30 euros restantes se los doy a la idea número 12 relacionada con la dieta, pues tener en cuenta algunos puntos clave puede favorecer al bienestar del organismo.

**Estudiante de enfermería.** Después de haber realizado mis prácticas en dos hospitales distintos y en dos unidades de ERCA, doy 50 euros a la idea número 4, pues en la consulta a los pacientes que deben empezar a dializarse en breves se les explican todas las técnicas, pero en las visitas de seguimiento para resolver dudas, esta información debe volver a repetirse. Le doy 20 euros a la idea número 30, ya que es información básica que deben conocer los pacientes que van a someterse a diálisis. Le doy 30 euros a la idea número 17, con preguntas y respuestas más comunes realizadas en consulta por parte de paciente y/o familiares.

Al finalizar la técnica y sumar los resultados, obtenemos los siguientes resultados [Tabla 6]:

Resultados	
Idea número 4	260 €
Idea número 11	0 €
Idea número 12	110 €
Idea número 17	110 €
Idea número 30	20 €

**Tabla 6.** Resultados obtenidos de la técnica de los 100€.



**Gráfica 1.** Resultados obtenidos de la técnica de los 100€ con porcentajes.

A raíz de la técnica Brainstorming, cada integrante ha aportado diez ideas y como resultado se han obtenido cincuenta ideas. Una vez obtenidas las ideas, se ha llevado a cabo la técnica de los 100€, a través de un recuento de resultados y con el objetivo de detectar qué ideas eran las que abordaban de manera más efectiva las necesidades detectadas en los pacientes que padecen enfermedad renal crónica avanzada, las ideas con más dinero son la 4, 12 y 17.

Finalmente, teniendo en cuenta los resultados y valorando la información que podría proporcionar cada idea en la aplicación, he decidido no centrarme en una sola idea sino adaptar las tres ideas para que la aplicación aborde los tres aspectos; los diferentes tratamientos para la sustitución renal existentes, un apartado de preguntas frecuentes recogidas en la consulta de la enfermera ERCA y información sobre la dieta.

### **3.5. Fase 4 del método Design Thinking: Prototipar**

---

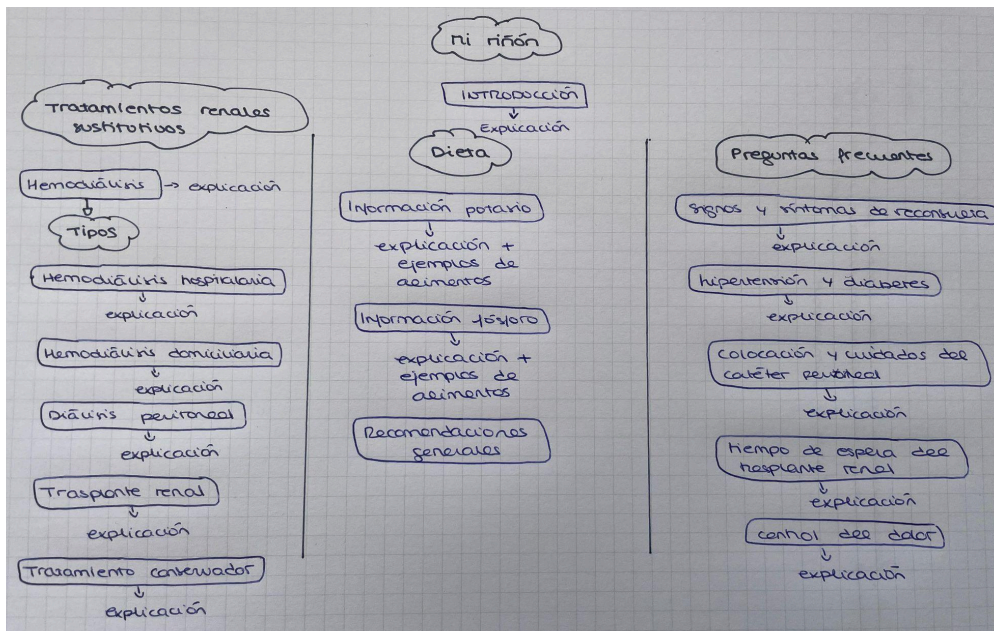
La idea innovadora que se va a prototipar consiste en una aplicación móvil que contenga la información relacionada con aquellas necesidades detectadas en la consulta de la enfermera ERCA.

El objetivo de la creación de esta aplicación es que, al ser visual y comprensiva, las personas que padecen una insuficiencia renal sean capaces de conocer más sobre los tratamientos renales sustitutivos, información relevante sobre la dieta y respuesta a preguntas frecuentes que se dan en la propia consulta.

La creación de la aplicación se llevará a cabo a través de un diseño creado de la combinación de ideas propias, excepto el apartado de “preguntas frecuentes”, las cuales están extraídas de la información recogida en la propia consulta de la enfermera ERCA.

La aplicación contará con tres ventanas principales las cuáles van a englobar toda la información relevante. Las ventanas principales son: Tratamientos renales sustitutivos, dieta y preguntas frecuentes.

Se adjunta imagen del esquema realizado sobre la distribución de los apartados [Imagen 1]:

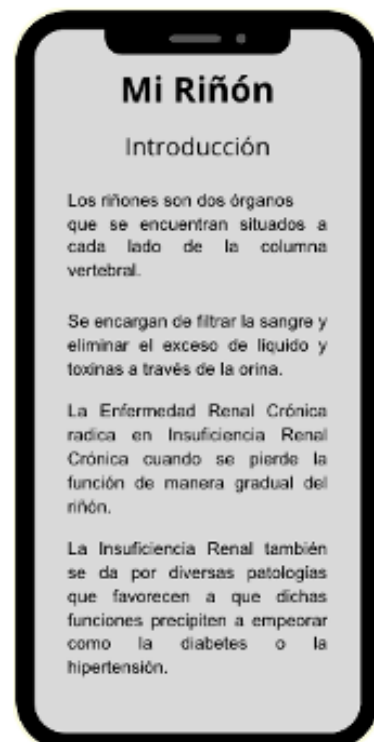


**Imagen 1.** Imagen del esquema sobre la distribución de los apartados de la aplicación “Mi riñón”

A continuación se adjuntan las capturas de pantalla de la aplicación: “Mi Riñón”:

La aplicación “Mi Riñón” está compuesta por una breve introducción sobre qué son los riñones y tres apartados principales: Tratamientos renales sustitutivos, dieta y preguntas frecuentes. [Imagen 2-13]

En el apartado de introducción se desarrolla una breve explicación sobre qué son los riñones y sus funciones básicas principales. Este apartado se muestra en color gris con el título: “¿Qué hacen mis riñones?”. El color gris se asocia a la neutralidad, es por esto que ha sido el color escogido para proporcionar una breve explicación.



**Imagen 2.** Pantalla de introducción de la aplicación “Mi riñón”.

En el apartado de los tratamientos sustitutivos se muestra de color verde, pues este color representa calma y desarrollo y, ya que los diferentes tipos de tratamientos que existen se desarrollan de una manera distinta pero similar, considero que el color verde es adecuado. En este apartado se explica en qué consiste la hemodiálisis hospitalaria y domiciliaria, también la peritoneal, el trasplante y el tratamiento conservador.

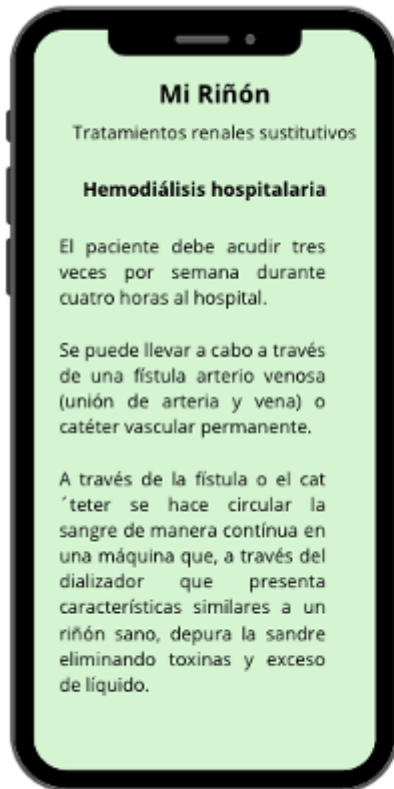


Imagen 3. Pantalla de tratamientos renales.

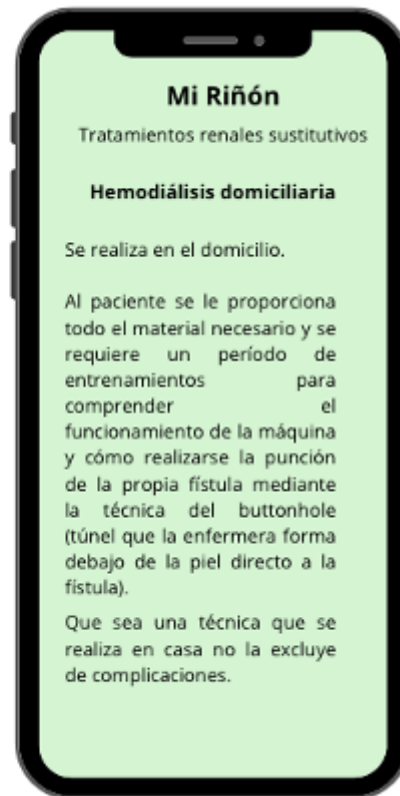


Imagen 4. Pantalla de tratamientos renales.

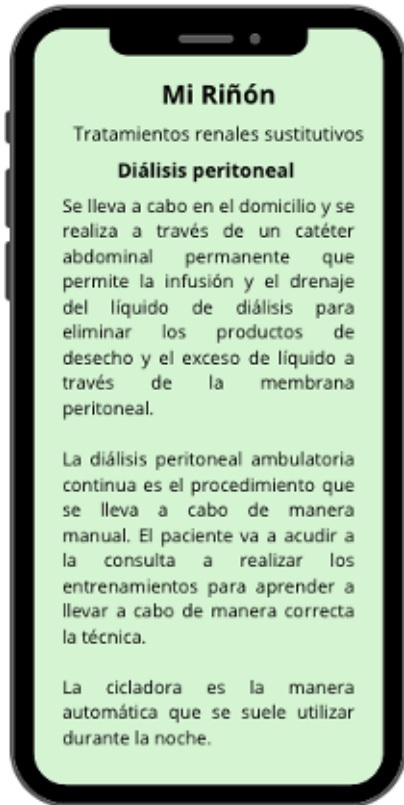


Imagen 5. Pantalla de tratamientos renales.

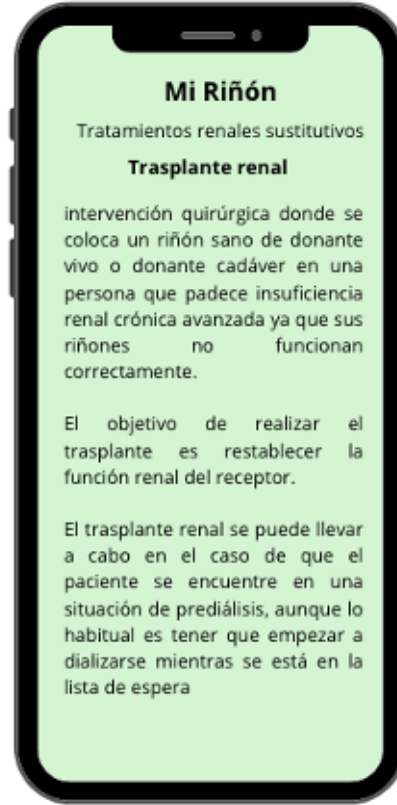


Imagen 6. Pantalla de tratamientos renales.

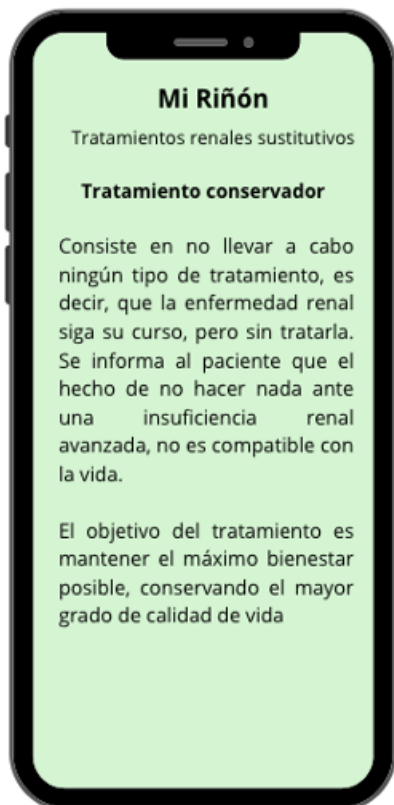
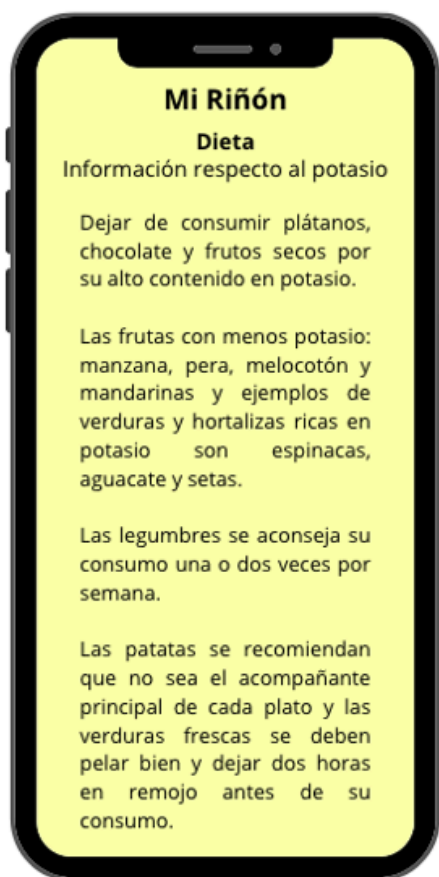
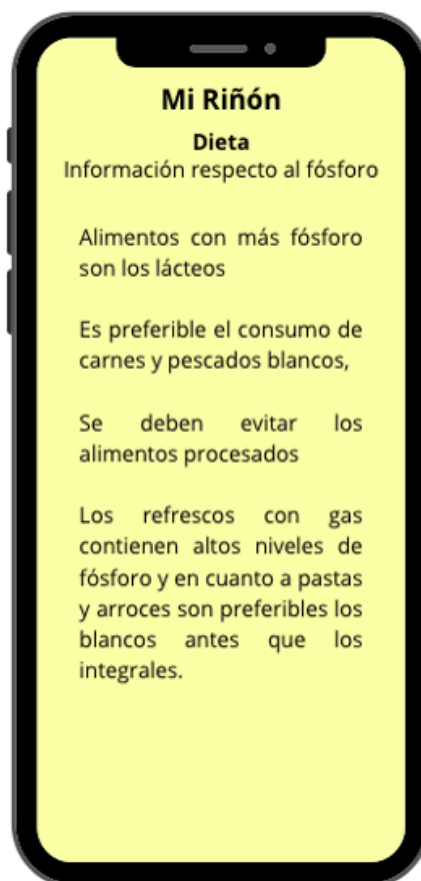


Imagen 7. Pantalla de tratamientos renales.

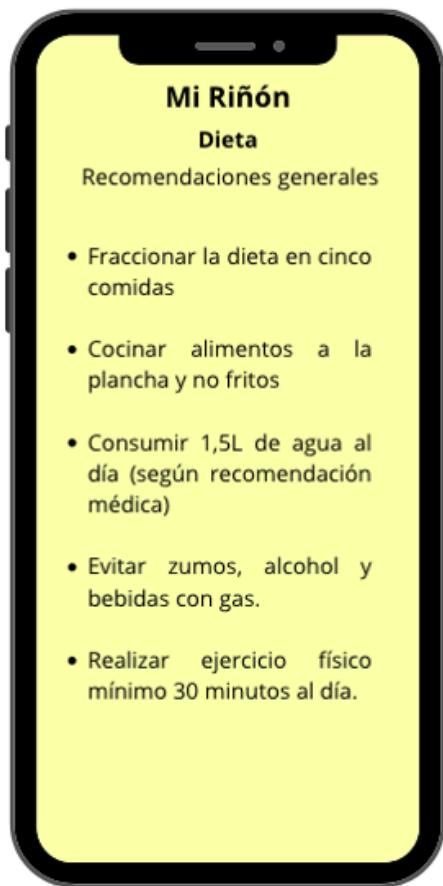
En el apartado de la dieta se escoge el color **amarillo** porque simboliza la energía y la vida y ya que la comida nos proporciona energía y nos garantiza la supervivencia, el color amarillo considero que era el adecuado. Para desarrollar este apartado se ha dividido la información relacionada con el potasio y con el fósforo ofreciendo explicaciones de ambas y ejemplos de alimentos. Finalmente, también contamos con recomendaciones generales.



**Imagen 8.** Pantalla información de la dieta.



**Imagen 9.** Pantalla información de la dieta.



**Imagen 10.** Pantalla información de la dieta.

En el apartado de preguntas frecuentes se escoge el color **lila** asociado a la delicadeza, justo lo que se necesita para contestar a las preguntas que los pacientes realizan más frecuentemente en la consulta. Las preguntas más repetidas en consulta irán acompañadas de una respuesta o una breve explicación, son las siguientes: signos y síntomas de reconsulta, hipertensión y diabetes, colocación y cuidados del catéter peritoneal, tiempo de espera del trasplante renal y control del dolor.

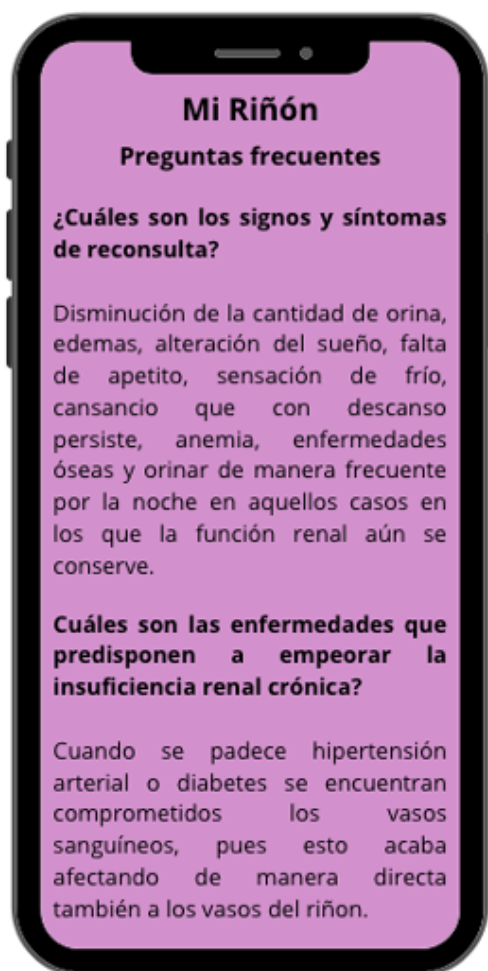


Imagen 11. Pantalla preguntas frecuentes.

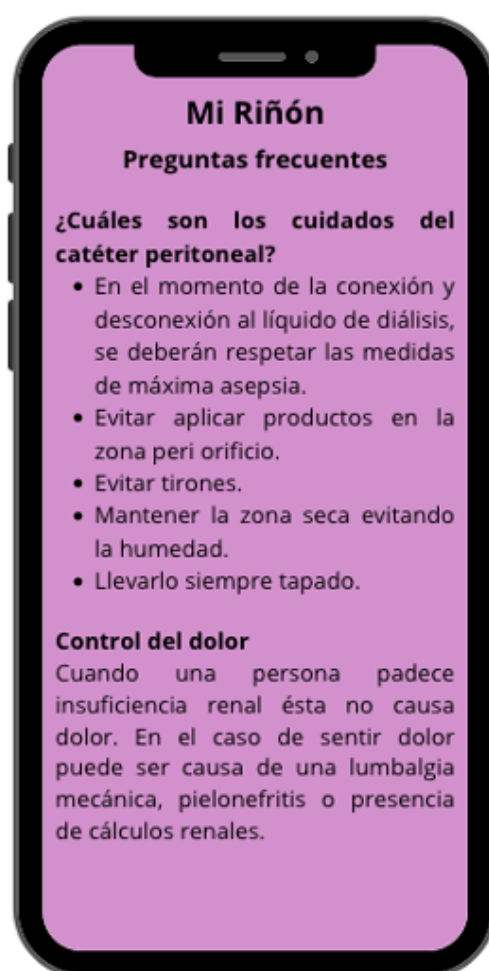


Imagen 12. Pantalla preguntas frecuentes.

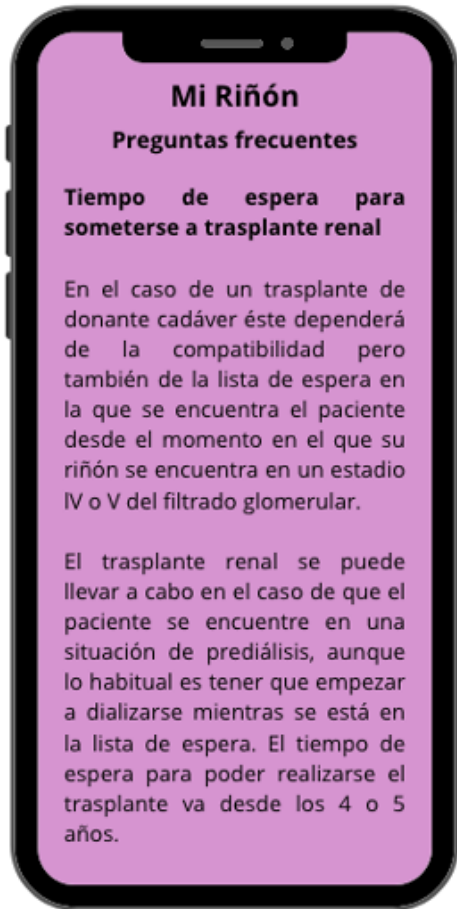


Imagen 13. Pantalla preguntas frecuentes.

### 3.6. Fase 5 del método Design Thinking: Testear

Una vez prototipada la aplicación, empieza la fase de testear. Para la introducción de la aplicación al mercado, primero se ha realizado una prueba con un grupo reducido de cinco pacientes de hemodiálisis hospitalaria del Hospital Universitari Mollet. La retroalimentación que ofrecen los pacientes de primera mano es importante para la identificación de carencias y consecuentemente mejorar la aplicación, para que ésta pueda satisfacer las necesidades de los pacientes con insuficiencia renal.

A través de aplicar la técnica “Pruebas de usabilidad” he podido validar la funcionalidad de la aplicación. A los cinco pacientes se les ha explicado previamente la aplicación, el objetivo y la finalidad, cuestionando así los puntos débiles para poder realizar las mejoras pertinentes. Respecto a la retroalimentación, los cinco coinciden en que la información es clara y directa pero también se han detectado carencias [Tabla 7]:

Uso del método Design Thinking		
Método “Pruebas de usabilidad”	Retroalimentación	
	Colores	Letra
Dieta	Han gustado los colores	Información escasa, incluir vídeos o infografías sobre la preparación de los alimentos para disminuir sodio, potasio y fósforo. Letra clara, grande y fácil de comprender para la vista
Estética	Han gustado los colores	Letra clara, grande y fácil de comprender para la vista

**Tabla 7.** Resultados del método “Pruebas de usabilidad”. Retroalimentación de los cinco pacientes.

## 4. Conclusiones

---

- La evolución de la incidencia en España de pacientes que padecen Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) desde el año 2009 ha aumentado significativamente.
- Los pacientes desconocen las funciones y la importancia de éstas que realiza el riñón.
- Las diferentes opciones de tratamiento para la sustitución de la función renal es la principal preocupación de los pacientes una vez llegan a la consulta, ya que existe desconocimiento general en cuanto a las enfermedades renales y a sus tratamientos.
- Es vital que el paciente pueda conocer y controlar su enfermedad para poder afrontar mayor autocuidado y una pronta recuperación.
- Para poder abordar la gestión de las emociones desde la primera visita se debería abordar al paciente previamente a nivel psicológico.
- A través del método Design Thinking se han podido detectar necesidades, abordarlas y desarrollar mejoras en la aplicación móvil para mayor control de dichas necesidades.
- Tanto para las enfermeras como para los pacientes ha sido una herramienta bien aceptada.
- En un futuro sería interesante extrapolar esta herramienta a otros hospitales.

## 5. Implicaciones potenciales a la práctica profesional e innovación

---

El objetivo con la creación de la aplicación móvil es mejorar la gestión de la enfermedad a través de las nuevas tecnologías mediante la innovación en la atención médica, empoderando al paciente a través de recursos accesibles, actualizados y basados en evidencia científica. La limitación inicial se basaba en que el paciente no disponía de móvil, pero no supone un problema, pues el porcentaje de personas que no tienen a su alcance un dispositivo móvil actualmente es muy bajo. Se puede contar para ello con el/la cuidador/a o familiares para cubrir dicha limitación.

## 6. Presupuesto

---

Una vez detallada la idea de la aplicación y las necesidades detectadas, se ha planificado un presupuesto teniendo en cuenta una estimación aproximada del coste que supone la creación de la aplicación y el mantenimiento, así como también los recursos humanos. Para obtener una estimación aproximada he intentado contactar con varias empresas, pero no he obtenido respuesta, por este motivo, he escogido como referencia el presupuesto de los recursos del Trabajo de Final de Grado de Araceli Galera Cabrera con su trabajo “Morir en Paz”<sup>71</sup>. Se detallan las tablas en el [Anexo 4].

## 7. Cronograma

Fases	Actividad	Septiembre		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio	
		S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2				
<b>Fase 0. Planificación inicial</b>	Presentación del TFG	x																																			
	Elección del tema	x																																			
	1ª solicitud del TFG		x	x																																	
	Asignación provisional				x																																
	2ª solicitud de TFG							x																													
	Asignación definitiva										x																										
	Firma de contrato TFG											x																									
<b>Fase 1. Planificación y memoria de seguimiento</b>	Diseño del cronograma									x	x				x	x																					
	Búsqueda revisión bibliográfica											x	x	x	x	x	x	x	x	x																	
	1ª Jornada TFG													x																							
	Tutorías														x	x			x				x					x	x	x							
	Introducción														x	x	x																				
	Desarrollo de la justificación														x	x	x																				
	Objetivos a desarrollar														x	x																					
	Descripción del método														x	x	x	x	x																		
	Entrega de la memoria de seguimiento																																				
		Segunda búsqueda de revisión bibliográfica																					x	x	x	x											
<b>Fase 2. Desarrollo e implementación</b>	Redacción de conclusiones																																				
	Presupuesto																							x	x	x											
	Elaboración de gráficos																									x	x		x								
<b>Fase 3. Metodología</b>	Fase 1 - Empatizar														x	x	x				x	x															
	Fase 2 - Definir																						x	x	x												
	Fase 3 - Idear																								x	x	x										
	Fase 4 - Prototipar																									x	x	x	x								
	Fase 5 - Testear																										x	x	x	x							
<b>Fase 4. Evaluación y presentación</b>	Cronograma del TFG									x																											
	Conclusiones y recomendación de praxis futuras																																				
	Implicaciones potenciales en la práctica																																				
	Referencias bibliográficas																																				
	Entrega de la memoria final																																				
	Preparación de la defensa																																				
	Defensa del TFG																																				

## 8. Referencias bibliográficas

---

1. La Enfermedad Renal Crónica (ERC) en España 2022. [Internet]. SEN; 2022 [citado 30 enero de 2024]. Disponible en: [https://www.seden.org/files/courses/Informe\\_390a.pdf](https://www.seden.org/files/courses/Informe_390a.pdf)
  
2. Julia Carracedo, Rafael Ramírez. Fisiología Renal: Nefrología Al Día [Internet]. 2020 [citado 31 enero de 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fisiologia-renal-335>
  
3. Los riñones y su funcionamiento [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado 31 enero de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/rinones-funcionamiento>
  
4. Tisher, C. C. (1978). Anatomía funcional del riñón. *Práctica hospitalaria*. (2016), 13(5), 53–65. [citado 1 febrero de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/21548331.1978.11707333>
  
5. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Funcionamiento de los riñones [Internet]. [citado 1 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/rinones-funcionamiento>
  
6. Navar LG. El riñón en la regulación de la presión arterial y el Desarrollo de la hipertensión. *Med Clin North Am* [Internet]. 1997 [citado el 1 febrero de 2024];81(5):1165–98. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9308604/>
  
7. National Kidney Foundation. Acerca de la enfermedad renal [Internet]. [citado 4 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.kidney.org/atoz/content/about-chronic-kidney-disease>
  
8. Canal Salut. Tractament de la insuficiència renal [Internet]. [citado 4 febrero de 2024]. Disponible en: <https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/i/insuficiencia-renal/tractament/>
  
9. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. ¿Qué es la insuficiencia renal?. [citado 4 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/que-es>
  
10. Canal Salut. Síntomas de la insuficiència renal [Internet]. [citado 6 febrero de 2024]. Disponible en: <https://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/i/insuficiencia-renal/sintomes/>

11. Decisions Compartides. Opciones de tratamiento: hemodiálisis [Internet]. [citado 10 febrero de 2024]. Disponible en: <https://decisioncompartides.gencat.cat/ca/decidir-sobre/malaltia-renal-cronica-avancada/opcions-de-tractament/dialisi/hemodialisi/>
12. Revista Seden. Sellado antibiótico de la fístula arteriovenosa para hemodiálisis [PDF]. [citado 10 febrero de 2024]. Disponible en: [https://www.revistaseden.org/files/3371\\_selladoantibiotico.pdf](https://www.revistaseden.org/files/3371_selladoantibiotico.pdf)
13. Sociedad Española de Nefrología (SEDEN). Procedimientos SEDEN [Internet]. [citado 10 febrero de 2024]. Disponible en: <https://formacion.seden.org/aulamedica/procedimientos-seden/files/assets/basic-html/page239.html>
14. Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales. Diálisis peritoneal [Internet]. [citado 10 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/dialisis-peritoneal>
15. Baxter España. Opciones de tratamiento: diálisis peritoneal en casa [Internet]. [citado 11 febrero de 2024]. Disponible en: <https://mykidneyjourney.baxter.es/es/opciones-de-tratamiento/dialisis-peritoneal-en-casa>
16. Decisions Compartides. Opciones de tratamiento: diálisis peritoneal [Internet]. [citado 11 febrero de 2024]. Disponible en: <https://decisioncompartides.gencat.cat/ca/decidir-sobre/malaltia-renal-cronica-avancada/opcions-de-tractament/dialisi/dialisi-peritoneal/>
17. Decisions Compartides. Opciones de tratamiento: trasplante renal [Internet]. [citado 12 febrero de 2024]. Disponible en: <https://decisioncompartides.gencat.cat/ca/decidir-sobre/malaltia-renal-cronica-avancada/opcions-de-tractament/trasplantament-renal/>
18. Sociedad Española de Nefrología (SEDEN). Consenso sobre criterios para selección y exclusión de pacientes en trasplante renal [PDF]. [citado 12 febrero de 2024]. Disponible en: [https://www.seden.org/files/documents/Elementos\\_12\\_consenso-trasplante12-29-07.pdf](https://www.seden.org/files/documents/Elementos_12_consenso-trasplante12-29-07.pdf)

19. National Kidney Foundation. Nuevo arrendamiento de riñón [Internet]. citado 12 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.kidney.org/es/atoz/content/kidneytransnewlease>
20. Decisions Compartides. Opciones de tratamiento: tratamiento conservador [Internet]. [citado 13 febrero de 2024]. Disponible en: <https://decisionscompartides.gencat.cat/ca/decidir-sobre/malaltia-renal-cronica-avancada/opcions-de-tractament/tractament-conservador/>
21. Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales. Alimentación adecuada para la insuficiencia renal [Internet]. [citado 14 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/alimentacion-adecuada>
22. Fundación Nacional del Riñón. Sodio y su dieta [Internet]. [citado 14 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.kidney.org/es/atoz/content/sodio-y-su-dieta>
23. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGESA). Guía para el paciente renal [PDF]. [citado 15 febrero de 2024]. Disponible en: [https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Guia\\_paciente\\_renal.pdf](https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Guia_paciente_renal.pdf)
24. Nefrología al Día. Enfoque clínico de las enfermedades renales hereditarias [Internet]. [citado 15 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfoque-clinico-enfermedades-renales-hereditarias-254>
25. SciELO Cuba. Enfermedad renal crónica: factores de riesgo y prevención primaria [Internet]. [citado 15 febrero de 2024]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432021000300399](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432021000300399)
26. SciELO Chile. Enfermedad renal crónica y nutrición [Internet]. [citado 15 febrero de 2024]. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-05812017000100065](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-05812017000100065)
27. SciELO España. Abordaje de la enfermedad renal crónica en atención primaria [Internet]. [citado 16 febrero de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000100007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000100007)
28. Elsevier España. Documento de consenso sobre la detección y manejo de la enfermedad renal crónica en atención primaria [Internet]. [citado 17 febrero de 2024]. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-documento-consenso-deteccion-manejo-enfermedad-S113835931400344X>

29. Revista Nefrología. Enfermería en la consulta de enfermedad renal crónica avanzada (ERCA)[PDF] [citado 19 febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699508032297>

30. NephroCare. El comienzo de la diálisis [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/el-comienzo-de-la-dialisis>

31. NephroCare. Diálisis en NephroCare: Experiencias de Mónica Vicioso [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/dialisis-en-nephrocare/es-monica-vicioso>

32. NephroCare. Bienestar [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/bienestar>

33. NephroCare. Incorporar la diálisis a tu vida [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/incorporar-la-dialisis-a-tu-vida>

34. NephroCare. Al otro lado de la diálisis [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/al-otro-lado-de-la-dialisis>

35. NephroCare. Diálisis en NephroCare: Experiencias de Maria Paz Pérez – La diálisis nos mantiene vivos [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/dialisis-en-nephrocare/maria-paz-perez-la-dialisis-nos-mantiene-vivos>

36. NephroCare. Diálisis en NephroCare: Experiencias de Pilar Servera [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nephrocare.es/pacientes/experiencias-de-los-pacientes/dialisis-en-nephrocare/pilar-servera>

37. Martínez-Carrasco C, Solano-Ruiz MC, Fernández-Salazar S. Pacientes empoderados: una mayor confianza en su autocuidado y en la comunicación con los profesionales. Revista de Calidad Asistencial [Internet]. 2015 [citado 19 febrero de 2024];30(4):186-191. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-pacientes-empoderados-una-mayor-confianza-S1134282X15000056>

38. Santander P, Armenteros M, Pizarro C. La enfermedad renal crónica: un reto en el siglo XXI. *Semergen* [Internet]. 2018 [citado 19 febrero de 2024];44(1):3-4. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112018000100003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112018000100003)

39. Gálvez M, Alonso A, Marín A, et al. Autocuidados en atención primaria: educación sanitaria y promoción de la salud. *Atención Primaria* [Internet]. 2001 [citado 20 febrero de 2024];27(7):504-509. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-autocuidados-atencion-primaria-14502>

40. Clínic Barcelona. Preguntas frecuentes sobre la insuficiencia renal crónica [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica/preguntas-frecuentes>

41. Hospital Universitari Parc Taulí. Preguntas frecuentes sobre hemodiálisis [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.tauli.cat/hospital/paciente-renal/hemodialisis/faqs>

42. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Cómo elegir un tratamiento para la insuficiencia renal . National Institutes of Health. [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/como-elegir-tratamiento>

43. Design Thinking España. ¿Qué es Design Thinking? Definición y procedencia [Internet]. [citado 20 febrero de 2024]. Disponible en: <https://designthinking.es/cursos/que-es-design-thinking-definicion-y-procedencia/>

44. Hernández-Moreno, J.C., & Soriano-Pérez, M.J. (2023). Análisis de la fragilidad y su relación con la calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada [citado 8 de mayo de 2024] Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842023000300008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842023000300008)

45. World Kidney Day. (2023). Dossier Día Mundial del Riñón 2023 [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://www.xn--diamundialdelrion-txb.com/wp-content/uploads/2023/03/SEN\\_dossier\\_DMR2023.pdf](https://www.xn--diamundialdelrion-txb.com/wp-content/uploads/2023/03/SEN_dossier_DMR2023.pdf)

46. Generalitat de Catalunya. (2021). Informe del Registre de Malalts Renals de Catalunya 2021 [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://trasplantaments.gencat.cat/web/.content/minisite/trasplantament/registres\\_activitat/registre\\_de\\_malalts\\_renals/arxius/Informe-RMRC-2021.pdf](https://trasplantaments.gencat.cat/web/.content/minisite/trasplantament/registres_activitat/registre_de_malalts_renals/arxius/Informe-RMRC-2021.pdf)
47. La Sociedad Española de Nefrología (SEN). (2023). Dossier Día Mundial del Riñón 2023 [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://www.xn--diamundialdelrion-txb.com/wp-content/uploads/2023/03/SEN\\_dossier\\_DMR2023.pdf](https://www.xn--diamundialdelrion-txb.com/wp-content/uploads/2023/03/SEN_dossier_DMR2023.pdf)
48. Vallejo-Ruiz, M., & Vallejo-Slocker, L. (2017). Consulta de ayuda a la decisión. Análisis del perfil del paciente según el tratamiento renal sustitutivo elegido [citado 8 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842017000500033](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000500033)
49. Revista Nefrología. Consulta enfermedad renal crónica avanzada [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-consulta-enfermedad-renal-cronica-avanzada-articulo-X021169950702161X>
50. Revista Seden. Nivel de conocimiento de los pacientes en hemodiálisis sobre conceptos básicos relacionados con su enfermedad y tratamiento [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: [https://www.revistaseden.org/files/2008\\_80%5B2%5D.pdf](https://www.revistaseden.org/files/2008_80%5B2%5D.pdf)
51. Fístulas Arterio-Venosas para Hemodiálisis. Nefrología al día. [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-fistulas-arteriovenosas-hemodialisis-332>
52. Marín López, M. T., Rodríguez-Rey, R., Montesinos, F., Rodríguez de Galvis, S., Ágreda-Ladrón, M. R., & Hidalgo Mayo, E. (2022). Factores asociados a la calidad de vida y su predicción en pacientes renales en hemodiálisis. *Nefrología*, 42(3), 318-326. [citado 8 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-factores-asociados-calidad-vida-su-articulo-S0211699521001363>
53. Nefrología al día. SEN. Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. [citado 13 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-aspectos-psicosociales-del-paciente-dialisis-553>
54. Perales Montilla, C.M., Duschek, S., & Reyes del Paso, G. A. (2016). Calidad de vida relacionada con la salud en la enfermedad renal crónica: relevancia predictiva del estado de ánimo y la sintomatología somática. *Nefrología*, 36(3), 217-332. [citado 14 mayo de 2024]. Disponible en:

<https://www.revistanefrologia.com/es-calidad-vida-relacionada-con-salud-articulo-S0211699516000424>

55. Aránega-Gavilán, S., Guillén-Gómez, I., Blanco-García, M., & Crespo-Montero, R. (2022). Aspectos psicosociales del paciente en diálisis. Una revisión bibliográfica. *Enfermería Nefrológica*, 25(3). [citado 14 mayo de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842022000300003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842022000300003)

56. Castaño, CH. ¿Qué, cómo, por qué? *Design Thinking* (2023). [citado 14 mayo de 2024]. Disponible en: <https://designthinking.es/que-como-por-que/>

57. Castaño, CH. Mapa de empatía. *Design Thinking* (2023). [citado 14 mayo de 2024]. Disponible en: <https://designthinking.es/mapa-de-empatia/>

58. Castaño, CH. Dibujo del problema *Design Thinking* (2023). [citado 14 mayo de 2024]. Disponible en: <https://designthinking.es/dibujo-del-problema/>

59. Generalitat de Catalunya (2021). Infografía Hemodiàlisi. Decisions compartides. [citado 15 mayo de 2024]. Disponible en: [https://decisionscmpartides.gencat.cat/web/.content/migrat/decisionscmpartides/malaltia\\_renal/opcions\\_tractament\\_MRA/Infografia\\_hemodialisi\\_es.pdf](https://decisionscmpartides.gencat.cat/web/.content/migrat/decisionscmpartides/malaltia_renal/opcions_tractament_MRA/Infografia_hemodialisi_es.pdf)

60. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Alimentación adecuada con insuficiencia renal. NIKKD. [citado 15 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/alimentacion-adeuada>

61. El sodio y su Dieta con la Enfermedad Crónica del Riñón (2022). Fundación Nacional del Riñón. [citado 15 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.kidney.org/es/atoz/content/sodio-y-su-dieta>

62. Sánchez Cabezas, AM, Morillo Gallego, N., Merino Martínez, RM, & Crespo Montero, R. (2019). Calidad de vida de los pacientes en diálisis. Revisión sistemática. *Enfermería nefrológica*, 22(3),239-255. [citado 21 mayo de 2024] Disponible en: <http://doi.org/10.4321/s2254-28842019000300003>

63. Castaño, CH (2023). Lluvia de ideas con objetos. *Design Thinking en Español*, la primera plataforma online para difundir contenido libre en español sobre el método Design Thinking e

innovación. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://designthinking.es/brainstorming-con-objetos/>

64. National Kidney Foundation. (2008). La presión arterial alta y la enfermedad renal crónica. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
[https://www.kidney.org/sites/default/files/11-10-0214\\_AAI\\_PatBro\\_HBPandCKD\\_1-4\\_NKF\\_SPAN\\_Jan08.pdf](https://www.kidney.org/sites/default/files/11-10-0214_AAI_PatBro_HBPandCKD_1-4_NKF_SPAN_Jan08.pdf)

65. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Prevención de problemas en los riñones. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-sa-lud/diabetes/informacion-general/prevenir-problemas/rinones#quees>

66. Miró, O., Puiguriquer, J., Milla, J., & Millá, J. (2019). Modelo organizativo de los servicios hospitalarios de urgencias: Continuidad asistencial. Revista Española de Comunicación en Salud, 10(3), 233-245. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842019000300002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842019000300002)

67. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Información general sobre la enfermedad de los riñones. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/anemia>

68. National Kidney Foundation. Fósforo: Lo que necesitas saber. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.kidney.org/es/atoz/content/phosphorus>

69. National Kidney Foundation. Potasio en su alimentación para la enfermedad renal crónica. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.kidney.org/es/atoz/content/potasio-en-su-alimentacion-para-la-enfermedad-renal-cronica>

70. Office of Dietary Supplements. National Institutes of Health. Potasio: Datos. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Potassium-DatosEnEspañol.pdf>

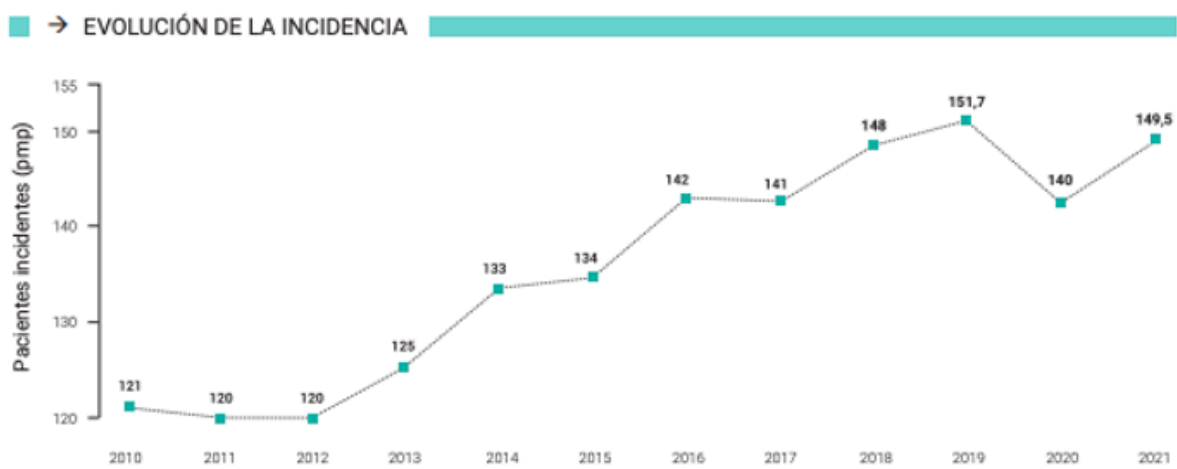
71. Galera Cabrera, S. (2019). Desarrollo de un sistema de monitorización y alerta de variables fisiológicas para la prevención de la salud. (Trabajo de fin de grado). Tecnocampus. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en:

[https://repositori.tecnocampus.cat/bitstream/handle/20.500.12367/2249/TFG\\_GaleraCabrera\\_Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.tecnocampus.cat/bitstream/handle/20.500.12367/2249/TFG_GaleraCabrera_Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

72. Miro. Tablas. [citado 21 mayo de 2024]. Disponible en: <https://miro.com/app/board/uXjVN3VI290=/>

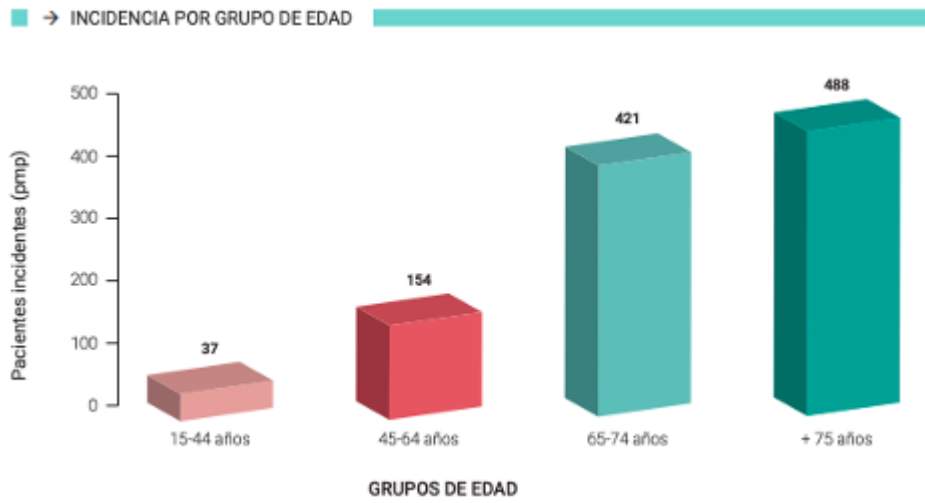
## 9. Anexos

### 9.1 Anexo 1: Evolución de la incidencia de la ERCA



Gráfica 2. Evolución de la incidencia de la ERCA.

## 9.2 Anexo 2: Evolución de la incidencia de la ERCA



**Gráfica 3.** Evolución de la incidencia de la ERCA según grupos de edad.

### 9.3. Anexo 3. Brainstorming



Imagen 14. Lluvia de ideas <sup>72</sup>.



Imagen 15. Lluvia de ideas, continuación.

## 9.4. Anexo 4. Presupuesto

Recursos tecnológicos (Mesones, 2023)	Precio/sueldo
Disponible en sistemas de Android	45€
Sistema login	350€
Diseño personalizado	600€
Usuarios con perfil propio	400€
Información de página web	100€
Descarga de la aplicación gratuita con publicidad	175€
Único idioma	0€
Panel de administración	1.000€
Servicio de chat	150€
Confidencialidad de datos	75€

Recursos humanos (Talentcom, s.f)	Precio/sueldo
Sueldo informático programador aplicación	1.021€/mes → 12.252€ /anuales
Sueldo enfermero	938€/mes → 11.256€/anuales
Sueldo comercial marketing digital y publicidad	875€/mes → 10.500€/anuales
<b>Total</b>	<b>34.008 €</b>

Los sueldos están calculados en base a medio año.

**Tabla 9.** Presupuesto de los recursos tecnológicos y humanos necesarios para la creación de la aplicación.