

## artículo

# Prehab: la Experiencia del Paciente en el soporte digital al servicio de Prehabilitación.

Adrián Dorado<sup>a</sup>, Anael Barberan-Garcia<sup>b</sup>, Isaac Cano<sup>b</sup>, Graciela Martinez Palli<sup>b</sup>, Juan Ruiz<sup>a</sup>, Eloisa Vargiu<sup>a</sup>, y Felip Miralles<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>Eurecat Centro Tecnológico de Catalunya, Unidad de Digital Health – Barcelona, España

<sup>b</sup>Hospital Clínic de Barcelona - IDIBAPS, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, España.

\*felip.miralles@eurecat.org

## OPEN ACCESS

**Citación:** Dorado A, Barberan-Garcia A, Cano I, Martínez G, Ruiz J, Vargiu E, Miralles, F. (2021) Prehab: la Experiencia del Paciente en el soporte digital al servicio de Prehabilitación. XPA & Health Com. 4

**Editor:** Guillem Marca, Universitat de Vic, España.

**Recibido:** 3 de març de 2021

**Aceptado:** 20 de març de 2021

**Publicado:** 20 d'abril de 2021

**Copyright:** © 2021 Dorado A, Barberan-García A, Cano I, Martínez G, Ruiz J, Vargiu E, Miralles, F. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Creative Commons Attribution License, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se acredite el autor original y la fuente.

**Financiación:** PAPRIKA – "Patient empowerment for major surgery preparation at home" es un EIT Health Innovation Project financiado en la convocatoria: BP2019.

**Intereses:** Los autores han declarado que no existen intereses.

## Resumen

El proyecto PAPRIKA, EIT-Health 2019-2021, tiene como uno de sus objetivos principales dar soporte con herramientas de salud digital a clínicos, cuidadores y pacientes dentro del proceso de prehabilitación. La prehabilitación es un servicio asistencial preventivo enfocado a la preparación física y psicológica del paciente programado para una cirugía mayor, en el que intervienen diferentes profesionales y especialidades sanitarias, como anestesiólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, y psicólogos. La prehabilitación tiene como objetivo final reducir los riesgos y complicaciones en el proceso perioperatorio a través de un programa multimodal. Por una parte, el ejercicio físico, focalizado en mejorar la capacidad aeróbica del paciente, y la promoción de actividad física diaria; además, el apoyo y consejo nutricional; y finalmente, el soporte psicológico con el objetivo de reducir el estrés que puede provocar la anticipación a la operación y el proceso quirúrgico. Hasta ahora, este servicio se ha venido ofreciendo sin el soporte de herramientas de salud digital, de manera que el equipo de especialistas se coordina, trabaja y lleva a cabo el seguimiento de los pacientes de forma presencial. En el proyecto PAPRIKA, estos especialistas, junto a pacientes y cuidadores, han participado en la co-creación de una solución digital que permite la coordinación, colaboración, seguimiento y evaluación remota del paciente, a fin de facilitar su empoderamiento y el escalado del servicio para una mayor accesibilidad, así como la transferencia de la tecnología a otros ámbitos asistenciales. Para la definición, diseño y creación de la solución digital se ha trabajado en diferentes vías de investigación cualitativa y cuantitativa con clínicos, pacientes y cuidadores para construir una herramienta que cubra las necesidades y mejore la experiencia de los usuarios finales.

**Palabras clave:** cuidado perioperatorio; telemedicina; atención integrada.

## Resum

**Prehab: l'Experiència de l'Pacient en el suport digital a el servei de Prehabilitación.** El projecte PAPRIKA, EIT\*Health 2019-2021, té com un dels seus objectius principals donar suport amb eines de salut digital a clínics, cuidadors i pacients dins del procés de prehabilitació. La prehabilitació és un servei assistencial preventiu enfocat a la preparació física i psicològica del pacient programat per a una cirurgia major, en el qual intervenen diferents professionals i especialitats sanitàries, com anestesiòlogos, fisioterapeutes, nutricionistes, i psicòlegs. La prehabilitació té com a objectiu final reduir els riscos i complicacions en el procés peroperatori a través d'un programa multimodal. D'una banda, l'exercici físic, focalitzat a millorar la capacitat aeròbica del pacient, i la promoció d'activitat física diària; a més, el suport i consell nutricional; i finalment, el suport psicològic amb l'objectiu de reduir l'estrès que pot provocar l'anticipació a l'operació i el procés quirúrgic. Fins ara, aquest servei s'ha vingut oferint sense el suport d'eines de salut digital, de manera que l'equip d'especialistes es coordina, treballa i duu a terme el seguiment dels pacients de manera presencial. En el projecte PAPRIKA, aquests especialistes, al costat de pacients i cuidadors, han participat en la co-creació d'una solució digital que permet la coordinació, col·laboració, seguiment i avaluació remota del pacient, a fi de facilitar el seu apoderament i l'escalat del servei per a una major accessibilitat, així com la transferència de la tecnologia a altres àmbits assistencials. Per a la definició, disseny i creació de la solució digital s'ha treballat en diferents vies de recerca qualitativa i quantitativa amb clínics, pacients i cuidadors per a construir una eina que cobreixi les necessitats i millori l'experiència dels usuaris finals..

**Paraules clau:** Cura peroperatoria; Telemedicina; Atenció Integrada.

## Abstract

**Prehab: The Patient Experience in the digital support to the service of Prehabilitation.** One of the main objectives of the PAPRIKA project, EIT-Health 2019-2021, is to provide support with digital health tools to clinicians, caregivers and patients within the pre-rehabilitation process. Prehabilitation is a preventive care service focused on the physical and psychological preparation of the patient scheduled for a major surgery, in which different professionals and health specialists intervene, such as anesthesiologists, physiotherapists, nutritionists, and psychologists. The final objective of prehabilitation is to reduce risks and complications in the perioperative process through a multimodal program. On the one hand, physical exercise, focused on improving the patient's aerobic capacity, and promoting daily physical activity; in addition, nutritional advice and support; and finally, psychological support in order to reduce the stress that can be caused by anticipating the operation and the surgical process. Until now, this service has been offered without the support of digital health tools, so that the team of specialists coordinates, works and monitors patients in person. In the PAPRIKA project, these specialists, together with patients and caregivers, have participated in the co-creation of a digital solution that allows the coordination, collaboration, monitoring and remote evaluation of the patient, in order to facilitate their empowerment and the scaling of the service for greater accessibility, as well as the transfer of technology to other healthcare settings. For the definition, design and creation of the digital solution, work has been done in different ways of qualitative

and quantitative research with clinicians, patients and caregivers to build a tool that meets the needs and improves the experience of end users.

**Keywords:** Perioperative care; Telemedicine; Delivery of Integrated Healthcare.

---

## Introducción

Las intervenciones quirúrgicas mayores se asocian a elevadas reducciones de la capacidad funcional<sup>1</sup> que ponen a los pacientes en mayor riesgo de morbilidad postoperatoria, lo que complica la fase de recuperación<sup>2</sup>. En la literatura, se ha demostrado que la capacidad funcional de los pacientes podría no volver a los valores iniciales durante un período prolongado de tiempo<sup>3,4</sup>. Además, los ancianos y los pacientes con comorbilidades, que cada vez son una parte más numerosa de los candidatos a cirugía, son la población de mayor riesgo: el proceso perioperatorio suele ser más complejo<sup>5,6</sup> y el estrés perioperatorio da como resultado un mayor deterioro del estado de salud basal<sup>7</sup>. También se ha demostrado que las complicaciones postoperatorias generan un considerable uso prevenible de los recursos sanitarios y son el indicador más importante de los costes hospitalarios en los procedimientos quirúrgicos mayores<sup>8</sup>.

Desde 2013, el Hospital Clínic de Barcelona ha liderado una investigación para evaluar los beneficios que tiene la prehabilitación para aquellos pacientes que estén en vías de una cirugía mayor<sup>9</sup>. Los frutos de las investigaciones en el ámbito de la prehabilitación permitieron evidenciar que era posible disminuir la incidencia en las complicaciones postoperatorias y la consiguiente recuperación por parte del paciente<sup>10</sup>. Desde 2016 está activo el servicio de prehabilitación multimodal en el Hospital Clínic de Barcelona<sup>11</sup>.

El Hospital Clínic de Barcelona, con más de 6.000 operaciones mayores al año, planteó la necesidad de crear una solución tecnológica digital para llegar al mayor número de pacientes posibles y mejorar el seguimiento de las pautas de ejercicio, nutrición y mindfulness. A partir de esta necesidad, con el soporte del proyecto EIT Health PAPRIKA<sup>12</sup>, y en colaboración con la unidad de Digital Health del centro tecnológico Eurecat, se ha desarrollado la solución digital "Prehab". Para su concepción, diseño y desarrollo ha sido necesaria la constante involucración de pacientes y especialistas que permitieran validar las propuestas de definición, ideación y prototipado para enfocar correctamente la solución al problema. Se han empleado técnicas de co-diseño<sup>13</sup> tanto en fases iniciales como en fases avanzadas del desarrollo de producto.

## Materiales, estudios y resultados

La solución digital "Prehab" está compuesta por dos elementos principales:

- Un portal web orientado a los especialistas clínicos, desde el que se puede coordinar el proceso asistencial y gestionar de manera colaborativa las distintas fases y el calendario de los profesionales involucrados, que pueden prescribir de forma personalizada el plan de ejercicio físico, tratamiento nutricional y de ejercicios de conciencia plena (ver Figura 1).

- Una aplicación móvil para el paciente desde donde recibir las prescripciones de los especialistas, poder seguir formación y recomendaciones y llevar a cabo una autogestión de sus variables, como por ejemplo la frecuencia e intensidad de actividad física, haciendo al paciente corresponsable del programa de prehabilitación con el objetivo de generar un mayor empoderamiento en el usuario final (ver Figura 2).



Fig. 1. Página principal del portal web orientado a los especialistas.

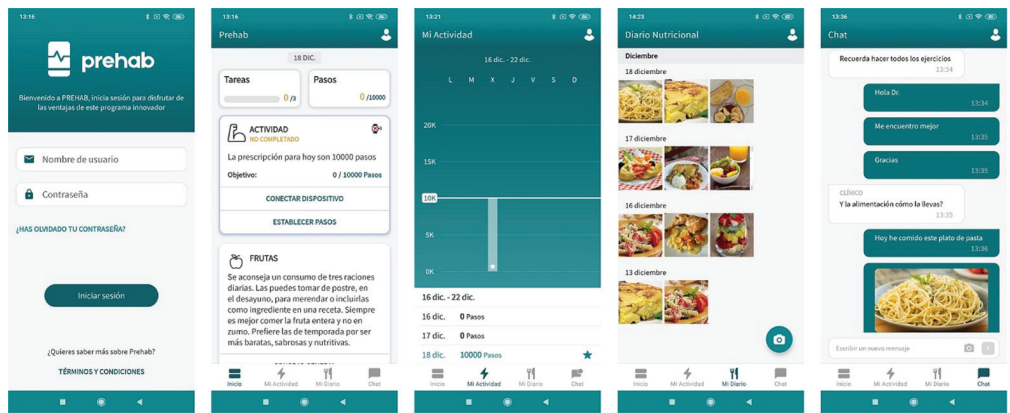


Fig. 1. Pantallas de la aplicación móvil para pacientes. De izquierda a derecha: inicio de sesión (a), tarjetas de tareas y recomendaciones (b), actividad física (c), diario nutricional(d), chat (e).

Para comprender y empatizar las necesidades de los usuarios finales, al principio del presente proyecto se trabajó en diversas técnicas de las cuales destacamos las reuniones de trabajo alrededor de los primeros prototipos para la extracción de información cualitativa: sesiones de shadowing, entrevistas en profundidad con los clínicos, grupos focales y tests con pacientes y cuidadores para el co-diseño y validación del primer producto mínimamente viable (MVP). Para ello, se involucró a los usuarios finales destinatarios de la solución digital, entre los cuales reclutamos a 5 profesionales clínicos, entre ellos, fisioterapeutas, psicólogos, nutricionistas y anesestesiólogos. Y por otra parte, también se involucró a 6 pacientes y 4 cuidadores. A tener en cuenta que la mayoría de

las personas que entran dentro del programa de prehabilitación son de edad avanzada, y aunque no en todos los casos, aquellos que son de edad avanzada suelen encontrar apoyo y venir acompañados de sus cuidadores.

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron la de shadowing, los grupos focales con clínicos y los grupos focales y pruebas con usuarios:

Shadowing es una técnica empírica y práctica que nos permite analizar y comprender la conducta de uno o varios actores a través de la observación<sup>13</sup>. Una técnica que permite entender los procesos que se realizan, comprender las interacciones y acciones que se realizan en el día a día de un paciente, cuidador o clínico. Observando como se hacen las cosas y no como se dice que se hacen las cosas. La técnica del shadowing permite al investigador identificar las rutinas y dinámicas de los usuarios, visualizar las necesidades de estos, permite una mayor inmersión y empatización con el problema. Al principio del proyecto PAPRIKA, se realizaron 2 sesiones de shadowing para comprender y empatizar con clínicos y pacientes involucrados en el servicio de prehabilitación, en las que se acompañó durante una gran parte de la jornada a un profesional del Hospital Clínic de Barcelona durante las sesiones, de forma mínimamente intrusiva, permitiendo observar las tareas que hacía en su día a día dentro del proceso de prehabilitación.

Los resultados de estas dos sesiones de estudio fueron las siguientes necesidades:

- Conocimiento de todos los actores implicados en el proceso;
- Grado y tipo de comunicación y colaboración entre clínicos;
- Comunicación entre los clínicos y pacientes para evitar posibles trayectos innecesarios por parte de los pacientes en el hospital, un punto que ha tomado mayor relevancia con la aparición de la COVID-19;
- Conocimiento por parte de cada clínico de la agenda de los demás especialistas para una mejor coordinación;
- Seguimiento de la actividad de los pacientes en sus visitas al hospital; pero sobretudo seguimiento de actividades cuando no están en el hospital;
- Reducción de tiempo que les podría suponer la implantación de la plataforma digital en el proceso de prehabilitación.

De grupos focales y entrevistas en profundidad con clínicos, se organizaron 4 sesiones de co-creación y validación de la solución propuesta, que tuvieron lugar en diferentes momentos de estas fases iniciales del proyecto: las primeras 2 (co-creación), para la concepción de la solución, para comprender los requerimientos y co-crear la solución, y las siguientes 2 (validación) durante el diseño y evolución del proyecto con el objetivo de validar diseño y desarrollo de funcionalidades del MVP que cumplieran ya con las necesidades recogidas, y a la vez, estudiar la evolución de la solución hacia las fases siguientes.

Estas sesiones reunieron a los distintos perfiles clínicos para evaluar funcionalidades, estructura y diseño de la solución permitiendo iterar sin sobrecostes, detectando los problemas de conceptualización, arquitectura de la información y diseño, para producir desde wireframes a prototipos de alta fidelidad, antes del proceso de desarrollo del producto, que puede llegar a tener grandes costes

a nivel de tiempo, esfuerzo y presupuesto. Además de guiarnos en la generación de un MVP útil que cumpliera las expectativas y necesidades por parte de los clínicos y pacientes.

De estas sesiones de estudio se recogieron los siguientes resultados:

- La reorientación de diferentes funcionalidades para cumplir con las necesidades reales;
- La conceptualización y simplificación del sistema;
- Definición de los datos a recoger y a analizar;
- Comprensión de las necesidades por parte de los distintos perfiles clínicos;
- Definición de flujo de navegación;
- Feedback e iteración de las pruebas de estilo;
- Definir indicadores claves (KPIs) que guiaran el éxito del proyecto y de su solución tecnológica.

Es importante destacar la importancia de estas sesiones de trabajo conjunto con los clínicos que ha permitido enriquecer el proceso de co-diseño y desarrollo del producto para dotarnos de un conocimiento que sólo reside en los profesionales del ámbito de la salud y que permite tener un aprendizaje constante.

Otro de los puntos importantes dentro de un proceso de desarrollo del producto de salud es involucrar a grupos focales y pruebas con pacientes que permitan analizar la usabilidad, accesibilidad y la utilidad de éste antes de lanzar el programa piloto. Detectar errores y problemas en fases tempranas ayuda a aumentar la confianza del usuario respecto a la solución.

Para realizar los grupos focales y los tests de usuario, desde Hospital Clinic de Barcelona se hizo el reclutamiento de pacientes que estaban dentro del programa de prehabilitación, por lo que los usuarios con los que testamos la solución eran el usuario final objetivo. La prueba se realizó con 10 personas, 6 pacientes y 4 cuidadores (6 hombres y 4 mujeres) con edades comprendidas entre los 24 y 82 años, con distintos niveles de experiencia con las tecnologías, desde usuarios expertos (sobre todo cuidadores) a usuarios con mínimas nociones de uso de la tecnología móvil (sobre todo pacientes). Estas características de los usuarios nos permitieron valorar desde la utilidad, hasta la facilidad de uso y la accesibilidad.

Los usuarios recibieron primero un formulario de targetización e información inicial. Luego se realizó el estudio de usuario precedido por una breve explicación sobre la metodología y las tareas a realizar. Para estas tareas previamente se habían planteado escenarios ficticios pero que permitieran a los usuarios involucrarse y sentir la situación lo más real posible. La evaluación de la usabilidad respecto a las tareas propuestas se calculó considerando si se completaron o no de las tareas y el tiempo invertido en conseguir realizarlas. Una tarea sencilla que se haya realizado con mucha dificultad y con una inversión de tiempo muy alta se cuenta como completada pero el tiempo la penaliza, indicándonos que no es de fácil uso esa acción dentro de la solución.

La siguiente explicación inicial se proporcionó a los usuarios finales:

*“Se realizarán una serie de tareas, que buscan analizar el funcionamiento de la aplicación, en ningún caso se evaluarán sus conocimientos. Es muy posible que si una tarea es difícil de realizar el error provenga de cómo está realizada la solución”.*

La lista de tareas que se propuso se describe en la Tabla 1. Las tareas planteadas se seleccionaron para permitir testear las funcionalidades más importantes de la solución y para observar si el usuario sería capaz de utilizar correctamente la aplicación y sus funcionalidades.

Tareas a realizar	
1	Imagine que su médico le ha pedido que se descargue esta aplicación y le da el usuario xxxxx y el password xxxxx para que pueda acceder a la App. Trate de entrar la App con el usuario y el password que le han dado ¿Cómo lo haría?
2	Su médico le ha prescrito que realice actividad física. Para hacer un mejor seguimiento le ha provisto de un dispositivo, un reloj que le permitirá analizar cuántos pasos realiza. Para que el médico pueda hacer el seguimiento deberá conectar el dispositivo con la aplicación. Acceda a la aplicación y conecte el dispositivo.
3	Imagine que su médico le ha prescrito que realice un cuestionario. Acceda al cuestionario y complete el cuestionario
4	Imagine que su médico le ha prescrito que escuche un ejercicio de relajación para que encuentre la calma antes de la operación. Acceda al ejercicio y escuche la actividad de relajación.
5	Su médico le ha añadido un documento con información sobre la actividad física, que le ayudará a ver los efectos positivos que tiene la actividad antes de la operación. ¿Dónde buscaría este documento que le ha proporcionado el médico?

Tabla 1. Lista de las tareas a realizar

De todos los usuarios testeados, sólo en dos casos no pudieron completar el 100% de las tareas, consiguiendo un 4/5 de tareas completadas correctamente. Por lo que los resultados fueron muy satisfactorios teniendo en cuenta de que hicimos tests con usuarios de edad avanzada y poco conocimiento del entorno tecnológico.

De estos tests de usuario pudimos extraer la siguiente información y mejoras:

- Mejorar los indicadores de completado, pendiente o incompleto;
- Aumentar el tamaño de la letra en algunos elementos;
- Mejorar la finalización y feedback al realizar los formularios;
- Añadir más explicación sobre las tareas a realizar, complementar la App con más información para el paciente;
- En algunos casos, mejorar la iconografía;
- Simplificar la comprensión y conexión del dispositivo wearable. Buen acompañamiento al usuario para conseguir la conexión.

Para la evaluación de los resultados, se utilizó el cuestionario validado con la escala SUS (System Usability Scale), un cuestionario desarrollado en 1986 con el objetivo de poder evaluar de forma cuantitativa la usabilidad de la plataforma<sup>14</sup>. Este test se compone de 10 preguntas y estas deben ser evaluadas del 1-5 (ver Tabla 2).

Cuestionario SUS	
1	Creo que usaría esta aplicación frecuentemente
2	Encuentro esta aplicación innecesariamente compleja
3	Creo que la aplicación fue fácil de usar
4	Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta aplicación
5	Las funcionalidades de esta aplicación están bien integradas
6	Creo que la aplicación genera confusión
7	Creo que la mayoría de gente aprendería a usar esta aplicación de forma muy rápida
8	Encuentro la aplicación muy difícil de usar
9	Me siento seguro utilizando la aplicación
10	He necesitado aprender cosas antes de ser capaz de utilizar la aplicación

Tabla 2. Cuestionario SUS

El resultado de la evaluación SUS fue de 72 sobre 100 tras la realización del mismo por las 10 personas que habían hecho previamente el test de usuario durante la misma sesión.

El resultado de este test permitió:

- Ver que se tenía que seguir mejorando la plataforma;
- Constatar que íbamos por el camino correcto;
- Resaltar que sería importante trabajar en una pequeña formación para que los usuarios con menos experiencia tuvieran el apoyo y la confianza en la solución;
- Notar que las puntuaciones más altas fueron relacionadas con la facilidad de uso;
- Notar que las puntuaciones más bajas fueron relacionadas con la necesidad de aprender cosas antes de ser capaz de utilizar la aplicación autónomamente y que se dió en los casos de usuarios con mayor edad y con menos conocimiento de la tecnología.

## Lecciones aprendidas

En el proyecto PAPRIKA, se ha puesto en valor la importancia de involucrar a los usuarios finales reales, clínicos y pacientes, no sólo en una parte del proyecto, sino durante todo el ciclo de vida, ya que la integración de clínico y paciente de una forma holística en el proyecto empodera a pacientes y clínicos para dotar de utilidad a la herramienta en la que se trabaja.

Otro punto que es importante resaltar es que consideramos de una importancia clave empatizar y entender a clínicos y pacientes en el co-diseño, desarrollo y validación de la solución digital, porque sin comprenderlos, la solución estaría plagada de hipótesis que más tarde harían cambiar la planificación, estimación



y coste del proyecto. Hay que destacar la importancia de trabajar codo con codo con los actores que definen los requerimientos y que al final van a ser los usuarios finales y a utilizar la solución: antes, durante y después de la creación de la solución. Si nos saltamos el trabajo con ellos en alguna de estas fases cometeremos errores que nos hagan volver hacia atrás.

Este artículo describe el proceso de co-creación que se realizó al inicio del proyecto PAPRIKA para conceptualizar, co-diseñar, y validar el MVP con el que se pudo empezar a pilotar la solución en el entorno real del servicio de prehabilitación. Los buenos resultados en cuanto a la aceptación de la solución digital por parte de todos los usuarios finales, ha llevado a reproducir el proceso de aplicación de estas técnicas en las fases sucesivas del desarrollo de la solución, que nos está llevando del MVP hacia el producto final, en sucesivas iteraciones, en el contexto de un desarrollo tecnológico guiado por metodologías ágiles.

## Reconocimientos

Agradecimientos especiales a todos los clínicos que participaron en el proceso de co-diseño; a la Unidad de Prehabilitación del Hospital Clínico de Barcelona; a los tecnólogos que desarrollaron, probaron y desplegaron la solución digital; a los voluntarios, pacientes y cuidadores, que testaron la solución y participaron en los estudios; así como a todo el consorcio PAPRIKA. El proyecto PAPRIKA ha sido cofinanciado por el programa EIT-HEALTH en los Business Plans 2018 a 2021.

## Referencias

1. Christensen T, Kehlet H. Postoperative fatigue. *World J Surg.* 17(2):220–5.
2. Killewich LA. Strategies to Minimize Postoperative Deconditioning in Elderly Surgical Patients. *J Am Coll Surg.* 2006 Nov;203(5):735–45.
3. Lawrence VA, Hazuda HP, Cornell JE, Pederson T, Bradshaw PT, Mulrow CD, et al. Functional independence after major abdominal surgery in the elderly. *J Am Coll Surg.* 2004.
4. Robinson TN, Wu DS, Pointer L, Dunn CL, Cleveland JC, Moss M. Simple frailty score predicts postoperative complications across surgical specialties. *Am J Surg.* 2013 Oct;206(4):544–50.
5. Ferguson TB, Hammill BG, Peterson ED, DeLong ER, Grover FL. A decade of change - Risk profiles and outcomes for isolated coronary artery bypass grafting procedures, 1990-1999: A report from the STS National Database Committee and the Duke Clinical Research Institute. *Ann Thorac Surg.* 2002.
6. Cheema FN, Abraham NS, Berger DH, Albo D, Taffet GE, Naik AD. Novel approaches to perioperative assessment and intervention may improve long-term outcomes after colorectal cancer resection in older adults. *Annals of Surgery.* 2011.
7. Carli F, Scheede-Bergdahl C. Prehabilitation to enhance perioperative care. *Anesthesiol Clin.* 2015 Mar;33(1):17–33.

8. Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, Puhan MA, Muller MK, Hahnloser D, et al. The impact of complications on costs of major surgical procedures: A cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg.* 2011.
9. Barberan-Garcia A, Ubre M, Pascual-Argente N, et al. Post-discharge impact and cost-consequence analysis of prehabilitation in high-risk patients undergoing major abdominal surgery: secondary results from a randomised controlled trial. *Br J Anaesth.* 2019;123(4):450-456.
10. Barberan-Garcia, A., Ubré, M., Roca, J., Lacy, A. M., Burgos, F., Risco, R., ... & Martínez-Pallí, G. (2018). Personalised prehabilitation in high-risk patients undergoing elective major abdominal surgery: a randomized blinded controlled trial. *Annals of surgery*, 267(1), 50-56.
11. Cano, I., Barberan-Garcia, A., Iriso, S., Solans, O., Miralles, F., Roca, J., & Martínez-Pallí, G. (2019). Implementation of digital health tools for scalability of a prehabilitation service. *International Journal of Integrated Care (IJIC)*, 19.
12. PAPRIKA - Patient empowerment for major surgery preparation at home (PAPRIKA EIT-Health-IBD-19365). <https://eithealth.eu/project/paprika/>. Accessed November 4, 2020.
13. Altman M, Huang TTK, Breland JY. Design Thinking in Health Care. *Prev Chronic Dis.* 2018;15:E117. Published 2018 Sep 27. doi:10.5888/pcd15.180128
14. Brooke, J. (1996). SUS: a "quick and dirty" usability. *Usability evaluation in industry*, 189.