

Hacer visible lo invisible. Intervención en la comunicación del fisioterapeuta como mediador entre la experiencia del paciente y el ortopedista en RTC y RTR.

Stephany Giraldo Abadía, *Stephanygiraldo07@gmail.com* y Natalia Vallejo Fandiño,
nativallefan@gmail.com Tutor(a): Juan Carlos Jiménez García, *jcjimenez@icesi.edu.co*

Artículo de Proyecto de Grado del Departamento de Diseño

Abstract

Purpose - Understanding the experiential process surrounding total hip and knee replacement at the Lili Valley Foundation. Knowing this, it was proposed to generate a system of patient-medical team communication about the experiential process of patients with RTC and RTR during the post-surgical stage. Likewise, to guarantee a flow of information between the three involved.

Design/methodology/approach - The method of experience sampling (ESM) and personal information technology (PI) was used for the immediate collection of experiences and generating changes in users. This extends the scope of a project that covered the whole patient, to focus on the physiotherapist and address a part of the orthopaedist.

Findings - There is a communication gap between the phytotherapists and the orthopedist in the recovery of WBR and RTR, which was detrimental to the patient's recovery. Knowing this, it was decided to solve the pain of the physical therapist, since he is the actor who has more contact with the patient. Moreover, the pain of the physiotherapist is linked to the pain of the orthopedist and the patient.

Practical implications - Thanks to ESM and PI it is possible to analyze and collect data from the patient's process. Once this information is collected, the medical team is able to make informed decisions regarding the patient's recovery.

Originality/Value - The data collected will be filtered for each stakeholder, so that it can be read in a user-friendly manner and allow for sound decisions to be made in the recovery process.

Keywords

Total hip replacement, total knee replacement, recovery, patient, physical therapist, orthopedist, communication, emotions, design, telemedicine.

I. INTRODUCCIÓN

Los reemplazos articulares son cirugías que se realizan para corregir el deterioro en el cartílago o el hueso (Cleveland Clinic, s.f.). Estas condiciones suceden debido a enfermedades asociadas a las articulaciones como la osteoartritis y la artritis reumatoide, que son causada por factores como la herencia, anomalías en la articulación y el cartílago, entre otras (Cleveland Clinic, s.f.). Dentro de las cirugías de reemplazo articular encontramos el Reemplazo Total de Cadera (RTC) y Reemplazo Total de Rodilla (RTR) las cuales reportan 25.000 cirugías al año, en Colombia. El RTC se realizan en el mundo desde hace más de 50 años y en Colombia desde el año 1971 (Dr. Santiago Escandón, s.f.).

En Colombia hay 1 médico por cada 846 habitantes y se cuenta con 786 traumatólogos y ortopedistas en todo el país (El Espectador, 2012). Este indicador refleja la ausencia del número de profesionales por habitante, lo cual da como resultado una deficiencia en la atención médica. Dado a la alta demanda, los profesionales intentan atender el mayor número de pacientes al día, por lo que el tiempo de atención del paciente es reducido. A consecuencia de esto, las evaluaciones médicas consideran el estado físico del paciente, pero no su estado psicológico y emocional (Romero, et al., 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, el reto que se plantea desde el Diseño Industrial es mejorar la comunicación entre los fisioterapeutas y el ortopedista, a través del método del muestreo de experiencia (ESM) y la plataforma de informática personal (PI). De tal manera, es posible tomar mejores decisiones frente a la recuperación del paciente, y a la larga, garantizar la satisfacción del paciente con su cirugía.

II. FORMULACIÓN

A. Antecedentes

Según un estudio realizado por el periódico EL TIEMPO en el 2019, en Colombia se hacen 18.000 Reemplazos Total de Cadera (RTC) (Fernández, 2019) y 15000 Reemplazos Total de Rodilla (RTR) al año (Dr. Santiago Escandón, s.f.). Estos procedimientos por lo general, se practican a personas mayores de 60 años, entre estratos socioeconómicos medio-alto, pertenecientes a medicinas prepagadas, cabe resaltar que la mayoría son mujeres con baja actividad física. Este tipo de cirugía ofrece al paciente la oportunidad de llevar un estilo de vida independiente, libre de dolor y con un alto nivel de función. Los principales motivos de estos reemplazos se dan por problemas en el desarrollo, enfermedades, sobrepeso y desgaste propio de la edad.

Dentro de este escenario se destacan tres actores principales, paciente, fisioterapeuta y ortopedista. Durante el proceso postquirúrgico existe un desconocimiento de la parte contextual y emocional del paciente por parte del equipo clínico, generando desconocimiento en el proceso experiencial de la

cirugía. Por un lado, el mayor contacto es entre el paciente y el fisioterapeuta, lo que permite que tenga más información del proceso evolutivo del paciente. Por otro lado, la información que recoge el fisioterapeuta no está al alcance de los ortopedistas, causando esto una brecha de comunicación.

B. Delimitación

Para el desarrollo del proyecto se implementa una metodología que permite la recolección de información de manera inmediata y una plataforma que genera una retroalimentación a los actores. La primera referencia es el método de muestreo de experiencia (ESM) (Hektner, et al., 2007) el cual tiene la habilidad de capturar experiencias in-situ, en tiempo y situación, por un período de tiempo extendido para evocar los sentimientos y estados emocionales, con el fin de volver este proceso automático sin tener que recordar lo que hicieron en el pasado (Barrett & Barretr, 2001) (Consolvo, et al., 2007) (Intille, et al., 2003).

La segunda referencia, es la plataforma de informática personal (PI) (Li, et al., 2013). Este le brinda al usuario un medio tecnológico, para que a través de la autorreflexión se generen cambios en el comportamiento.

La presente investigación busca ampliar los alcances del proyecto “Entendimiento de la experiencia personal de recuperación en pacientes de Reemplazo Total de Cadera (RTC) y Reemplazo Total de Rodilla (RTR) de la Fundación Valle del Lili, para el desarrollo de tecnología informática personal” realizado por el estudiante Camilo Charria del Departamento de Diseño de la Universidad Icesi en Cali, Colombia. El anterior apropió la metodología ESM para dar cuenta de los procesos experienciales de los pacientes bajo recuperación de RTC y RTR, abriendo un espacio de oportunidad en brindar una mayor retroalimentación a los actores involucrados desde el lado médico.

C. Consecuencias

Durante los primeros quince días postquirúrgicos el paciente se encuentra en un proceso de rehabilitación física, por lo tanto es su deber la asistencia diaria a las sesiones de fisioterapia. Dada esta frecuencia, los fisioterapeutas obtienen gran cantidad de información, siendo estos días los más importantes en la recuperación de la cirugía. Después de esto, el primer contacto que tiene el paciente con el ortopedista es alrededor de los quince días. Actualmente las citas de control postquirúrgico a pacientes con RTC y RTR sesgan la recolección de información de este debido al corto tiempo de la cita (Charria, 2019). En este control solo se chequea la evolución física del paciente omitiendo la parte experiencial de la recuperación. Adicional a esto, toda la información obtenida por los fisioterapeutas en cada sesión no es transmitida al ortopedista.

Sabiendo esto, es indispensable que el equipo médico tenga una retroalimentación acerca del proceso experiencial que vivió

el paciente durante la etapa postquirúrgica. Teniendo en consideración todos los factores que tienen un impacto en paciente, se facilita la toma de decisiones mucho más acertadas.

D. Enunciado del problema

Existe una barrera de comunicación por parte del equipo clínico para dar cuenta del proceso de recuperación del paciente de RTC y RTR, el cual involucra procesos emocionales y de contexto (experiencial).

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Generar un sistema de retroalimentación paciente-equipo médico acerca del proceso experiencial de pacientes con Reemplazo Total de Cadera y Reemplazo Total de Rodilla durante la etapa postquirúrgica.

B. Objetivos específicos

- Facilitar al equipo clínico el acceso de información de las experiencias vividas por el paciente durante los primeros quince días de la etapa postquirúrgica de RTC y RTR.
- Incentivar la recolección de información de la experiencia postquirúrgica del paciente para la toma de decisiones por parte del equipo médico.
- Incrementar la comunicación de información relevante sobre el paciente entre los fisioterapeutas y el ortopedista.
- Elaborar un sistema que le permita al ortopedista visualizar los reportes del paciente elaborados por los fisioterapeutas durante las primeras quince terapias.

IV. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿De qué manera se puede facilitar la comunicación entre los pacientes y los ortopedistas?
- ¿Cómo son las experiencias asociadas a la recuperación del paciente?
- ¿Cómo influye la experiencia en la recuperación del paciente?
- ¿Cómo se externalizan las emociones en la parte física del paciente?
- ¿De qué manera se puede facilitar la comunicación entre los fisioterapeutas y los ortopedistas?

V. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

- Si los ortopedistas tuvieran en cuenta el proceso emocional y contextual del paciente, se podrían tomar mejores decisiones.

- Si el paciente tuviera la posibilidad de enviar información sobre su evolución durante las dos primeras semanas, se lograría un control posquirúrgico más eficiente.
- Si se logra sintetizar la información recolectada por los fisioterapeutas durante las terapias, la comunicación entre el ortopedista y él sería más efectiva.
- Si se logra una adecuada recolección de información sobre la experiencia del paciente, es posible que el fisioterapeuta sea un mediador entre el paciente y el ortopedista

VI. JUSTIFICACIÓN

Según una estimación de especialistas realizadas por el MINSALUD, para el 2017 habían 1.219 ortopedistas a nivel nacional (MINSALUD, 2018), lo que equivale a un especialista por cada 40.000 habitantes. Es evidente la escasez de los médicos con esta especialidad, por lo que, la atención a los pacientes no es la adecuada debido a la alta demanda. Cuando se requiere agendar una cita con un médico especialista por medio de una EPS (Entidad Promotora de Salud), el proceso de espera es mucho más largo, mientras que, si el proceso se realiza con una entidad privada, este suele ser más corto pero sus costos son mucho más altos.

Debido a que el alcance del proyecto no está para lograr una reforma en el sistema de salud colombiano, se pretende facilitar la comunicación entre el fisioterapeuta como mediador entre el paciente y el ortopedista, sin afectar el tiempo establecido del primer control postquirúrgico. De esta manera, se le otorga una mayor información al ortopedista, que beneficia la toma de decisiones con respecto a la recuperación del paciente.

VII. VIABILIDAD

Este proyecto se desarrolló en Colombia, en de Santiago de Cali, Valle del Cauca, ciudad donde se encuentra ubicada la Fundación Valle del Lili, la cual brindó el acceso al campo de investigación. Cabe mencionar que en Colombia se realizan 10.000 reemplazos de cadera y rodilla al año (El Espectador, 2009), una cifra bastante alta que ayudaron al desarrollo del proyecto. Gracias a la fundación, el equipo investigador tuvo acceso a la información pertinente que pueda aportar el equipo médico y los pacientes, siendo esta nuestra fuente principal de información.

El presente proyecto extiende los alcances dados por el proyecto de grado "Entendimiento de la experiencia personal de recuperación en pacientes de Reemplazo Total de Cadera (RTC) y Reemplazo Total de Rodilla (RTR) de la Fundación Valle del Lili, para el desarrollo de tecnología informática personal", realizado por el estudiante de Diseño de medios interactivos, Camilo Charria de la universidad Icesi, el cual pertenece al proyecto de investigación "Entendimiento de la experiencia de recuperación de pacientes RTC y RTR" del profesor Juan Jiménez junto con la Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

La metodología usada por el proyecto de Camilo Charria fue la ESM, dejando como espacio de oportunidad abordar la

metodología PI y de esta manera, mejorar la comunicación entre el equipo médico y el paciente.

VIII. METODOLOGÍA

Para garantizar el éxito del proyecto se utilizaron diferentes metodologías que permitieron captar suficiente información para la presente investigación. Cabe resaltar que la metodología ESM y la plataforma PI jugaron un papel fundamental en el desarrollo.

La primera metodología, el método de muestreo de experiencia (ESM) es un procedimiento de investigación para estudiar lo que la gente hace, siente y piensa durante su vida diaria (Larson & Csikszentmihalyi, 2014). Este permite la recolección inmediata de experiencias por un tiempo mayor al que podría hacerlo la memoria, sin dejar detalles de lado. Esta información nos indicó cómo la persona pasó su tiempo, patrones emocionales y regularidades en sus estados cognitivos (Larson & Csikszentmihalyi, 2014).

La plataforma de informática personal (PI) es una clase de herramientas que le permite al usuario recopilar información personal de una manera más sencilla en tiempo real. Su objetivo principal es recolectar y analizar esta información para promover cambios en hábitos, pensamientos y comportamiento de la persona, mediante una retroalimentación (Li, et al., 2013).

Para profundizar acerca del sistema de salud se utilizó la investigación de implementación (Implementation Research IR). Esta se usó para identificar problemas comunes de implementación y barreras clave y facilitadores que influyen en el acceso eficiente a las intervenciones de salud (Schmalbach, et al., 2019). IR está diseñado para ayudar a identificar los cuellos de botella del sistema y las partes interesadas que se involucrarán en el proceso, formular preguntas de investigación apropiadas, realizar la investigación y desarrollar un plan para implementar los resultados del estudio (TDR, s.f.).

En relación con la investigación de campo, se usó un método cualitativo de recolección de datos que tuvo como objetivo observar, interactuar y comprender a las personas mientras se encuentran en su entorno natural (Bhat, s.f.). Esta comprendió la observación directa, la participación limitada, análisis de documentos y otras informaciones, entrevistas informales y encuestas (Bhat, s.f.).

Finalmente, para verificar el cumplimiento de todos nuestros objetivos, fue necesario planear todas las actividades que se llevaron a cabo a lo largo de todo el proyecto. Fue por esto que, el grupo de investigación propuso el gráfico de Gantt con las actividades del proyecto y su duración a lo largo de 18 semanas (anexo 1, figura 1).

IX. MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se van a distinguir los diferentes aspectos teóricos que componen el proyecto. Para comenzar, se realiza un breve análisis del sistema de salud en Colombia, el

equipo médico y su labor como responsables de practicar los reemplazos totales de cadera y rodilla. Enseguida, se describen los pacientes con dichos reemplazos, destacando su experiencia postoperatoria, entendida como un proceso físico, emocional y de contexto. Finalmente, se explican las metodologías Experience Sampling Method (ESM), Personal Informatics (PI) y el concepto Telemedicina, como herramientas fundamentales para el desarrollo y ejecución del proyecto.

1. Sistema de salud colombiano

El sistema de salud colombiano está conformado por el régimen subsidiado y el régimen contributivo. El régimen subsidiado hace referencia a la población con menos recursos económicos que accede a los servicios de salud a través de un subsidio que ofrece el estado. Por su parte, el régimen contributivo está conformado por toda la población colombiana que tiene capacidad de pago a los servicios de salud (Palacio-orocho, 2015). Cabe resaltar que, la Fundación Valle del Lili pertenece al régimen contributivo como medicina prepagada.

Por otra parte, el sistema de salud colombiano es objeto de muchas críticas debido a la mala atención que se maneja. Esto lo confirma los resultados de la encuesta Gallup de abril de 2013, en donde 8 de cada 10 colombianos desaprueban la política de salud (Bioéticas, 2016). De la misma manera, la encuesta Gallup de octubre de 2017 sostiene que el 78% de los colombianos que votaron, afirman que la calidad y el cubrimiento de la salud ha empeorado (Colombia Octubre 2017 Contenido, 2017).

1.1 Medicina prepagada

Según Colomialelegalcorp (Colombia Legal Corporation, s.f.), la medicina prepagada hace referencia a los servicios de salud que prestan las entidades privadas, por lo cual, sus usuarios deben pagar un valor superior para acceder a este. Adicionalmente, ellos afirman que el Estado Colombiano no presta recursos económicos para esto, pero sí debe ejercer control y vigilancia, debido a que se ve involucrado el derecho fundamental a la vida, salud e integridad personal. Las personas con medicina prepagada tienen acceso a un servicio de calidad y con mayor rapidez, en comparación con otras entidades prestadoras de salud, sin embargo el costo de este es mucho más elevado.

1.2 Fundación Valle del Lili

Como se describe su página web, La Fundación Valle del Lili es una institución sin ánimo de lucro, establecida en Cali desde hace 36 años. Esta se define como una entidad privada prestadora de servicios de salud, oficialmente constituida desde el 25 de noviembre de 1982, la cual obtiene sus recursos económicos gracias a las donaciones del sector privado colombiano.

La Fundación nace por la necesidad de contar con un lugar

donde los pacientes locales pudieran acceder a servicios de medicina de alta complejidad, y no ser remitidos fuera de la ciudad a otras entidades.

Actualmente, la Fundación Valle del Lili ha ido implementando programas de atención multidisciplinar para pacientes de todas las edades, con especialidad en neurología, ortopedia, reemplazos articulares, alteraciones de columna, cáncer, pacientes con trasplantes, entre otros. Al estar siempre a la vanguardia en temas de investigación, educación y prestación en materia de salud y ciencia ha logrado una amplia trayectoria y excelente reconocimiento nacional e internacional.

La Fundación Valle del Lili y la Universidad Icesi cuentan con un convenio educativo para trabajar unidas en pro del bienestar y la salud de las personas de la región; y a su vez para fomentar los avances en lo académico, lo social, lo humanístico y lo científico (Fundación Valle del Lili, 2019). Debido a su iniciativa de adelantar proyectos de investigación, esta viene trabajando con el Departamento de Diseño en instancias de Proyectos de Grado de Pregrado para darle la oportunidad al campo del diseño en incurrir a los aspectos relacionados con la salud.

2. Reemplazo articular

El reemplazo articular, artroplastia de reemplazo o cirugía de reemplazo, hace referencia al retiro del cartílago desgastado de la articulación para colocar un implante de metal o plástico, de forma y función similar a la articulación normal (American College of Rheumatology, s.f.). El reemplazo articular de cadera, de rodilla y de hombro son las tres cirugías articulares más comunes, cuyas causas principales son la artrosis y la artritis (Concepci, Gonz, Rodr, & Rodr, 2017). Por lo general, las personas que se someten a este tipo de cirugías tienen más de 65 años de edad (Concepci et al., 2017).

A continuación se mencionan los reemplazos articulares objeto de estudio del presente proyecto:

2.1 Reemplazo Total de Cadera (RTC)

El reemplazo total de cadera fue introducido en el año 1962 por Sir John Charnley (Rivera Hernandez, y otros, 1999). La articulación de la cadera humana está conformada por la cabeza femoral (hueso de la pierna) que encaja en el acetábulo de la pelvis (Cleveland Clínic, 2015). La cirugía consiste en reemplazar la parte dañada de la cadera con implantes (Cleveland Clínic, 2015), elaborados en titanio y polietileno (Bucholz, 2014).

Según el DR. Robert W. Bucholz, el reemplazo total de cadera es una de las cirugías más exitosas dentro de los procedimientos ortopédicos, sin embargo, los resultados postquirúrgicos pueden variar dependiendo del nivel socioeconómico, el sexo, la etnia y el estado psicológico de los

pacientes.

A continuación se muestran los componentes del implante y su ubicación en la cadera (véase Figura 1).

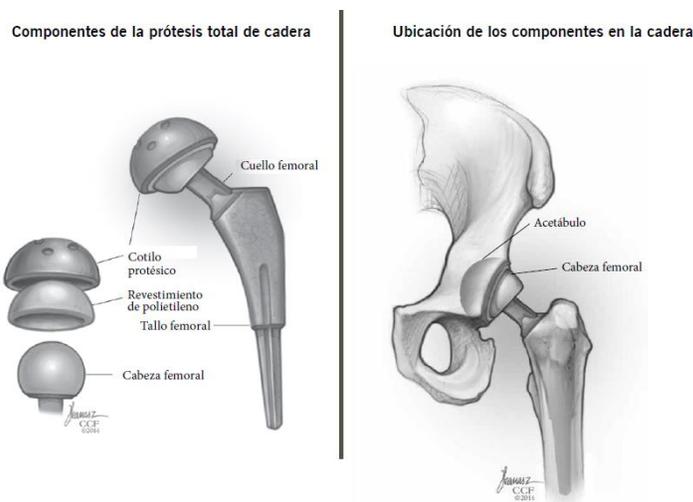


Figura 1. Reemplazo Total de Cadera: Componentes de la prótesis total de cadera y ubicación de los componentes en la cadera. Bucholz, R. W. (2014). Indicaciones, técnicas y resultados de reemplazo total de cadera en estados unidos. [Figura]. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(5), 760–764.

2.2 Reemplazo Total de Rodilla (RTR)

La articulación de la rodilla está conformada por el punto de encuentro del fémur - tibia y la rótula que se encarga de taponar el área donde se juntan los dos huesos (Cleveland Clínic, 2015). La cirugía consiste en reemplazar las superficies enfermas de la rodilla con un implante, que puede estar elaborado de diversos materiales, como el acero inoxidable, titanio, cromo, cobalto o polietileno (Cleveland Clínic, 2015).

Con este reemplazo se reestablece el movimiento de la rodilla y la función de los músculos, ligamentos y otros tejidos blandos que trabajan en esta área, lo cual ofrece al paciente un estilo de vida independiente, sin dolor y un alto nivel de funcionamiento (Alcerro, 2008).

A continuación se muestran los componentes del implante y su ubicación en la rodilla (véase Figura 2).

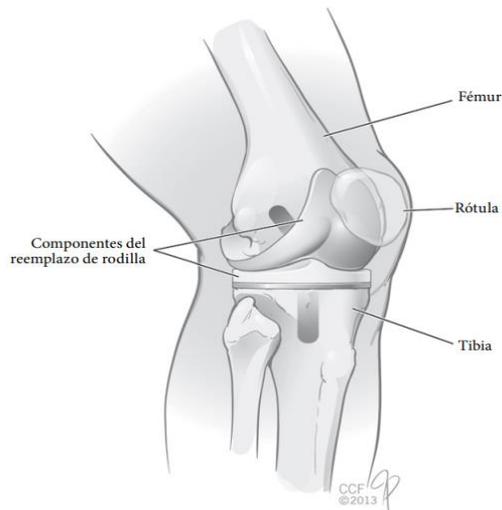


Figura 2. Reemplazo Total de Rodilla: Ubicación de los componentes de la prótesis total de rodilla. Bucholz, R. W. (2014). Indicaciones, técnicas y resultados de reemplazo total de cadera en estados unidos. [Figura]. Revista Médica Clínica Las Condes, 25(5), 760–764

3. Actores involucrados en RTC y RTR

En los reemplazos totales de cadera y rodilla se pueden evidenciar la presencia diferentes actores. En primera instancia se cuenta con el equipo clínico, integrado por fisioterapeutas, ortopedistas, traumatólogos, anestesistas y enfermeros. En segunda instancia se menciona el paciente, o persona que se somete al RTC o RTR.

3.1 Equipo clínico

En relación con la unidad de medicina física y rehabilitación de la Fundación Valle del Lili, está conformado por cinco médicos fisiatras, terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas especialistas en rehabilitación física y ortopédica, actividad física terapéutica, entre otras. Además realizan entrenamientos ortopédicos, reemplazos articulares, etc. (Fundación Valle del Lili, 2019).

3.2 Fisioterapeuta

En Colombia, la fisioterapia es definida por la ley 528 de 1999, como una profesión liberal del área de la salud, con formación Universitaria, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad, en el ambiente donde se desenvuelven (Gómez, Silva, & David, 2015). Siguiendo la misma ley, su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre (Moratto., 1999).

Según la Revista CES movimiento y Salud 2015, el fisioterapeuta tiene un papel muy importante en la recuperación del paciente haciendo una intervención directa en el proceso de evaluación, diagnóstico, planeación, intervención y revaloración, de los trastornos del movimiento y la función. Este es el encargado de la elaboración y emisión del diagnóstico

fisioterápico para identificar los problemas de salud que afectan al paciente, desde el ámbito de la fisioterapia. Por lo tanto, el diagnóstico fisioterápico identifica deficiencias, discapacidades y define las capacidades de participación social que posee el paciente, con el objetivo de elaborar el pronóstico y plan terapéutico del paciente (Gómez et al., 2015)

3.3 Ortopedista y traumatólogo

Cuando se habla de ortopedia se hace referencia a la especialidad médica que se encarga del tratamiento del sistema músculo esquelético, es decir los huesos, articulaciones, ligamentos, tendones y músculos, que pueden verse afectados por diferentes problemas óseos, como deformidades, infecciones, tumores, fracturas, entre otras; o problemas articulares como la artritis, bursitis, dislocación, dolor e inflamación articular, etc. (MedlinePlus, s.f.). Lo anterior puede presentarse en diferentes partes del cuerpo como tobillo y pie, mano y muñeca, codo, rodilla, entre otras. Cuando se habla de traumatología se refiere a la disciplina que estudia las lesiones traumáticas del aparato locomotor, principalmente del esqueleto, como fracturas y luxaciones (Echevarría, 2017).

En relación al tratamiento ortopédico y traumatológico para estas condiciones existen diferentes procedimientos comunes, dentro de los cuales se encuentra la artroplastia. Para llevar a cabo estos procedimientos, los especialistas necesitan un equipo médico capacitado que incluya un médico general, fisioterapeutas, médicos fisiatras, médicos rehabilitadores y traumatólogos (MedlinePlus, s.f.).

3.4 Paciente

Según los traumatólogos y ortopedistas Juan P. Martínez y Alfredo Sánchez de la Fundación Valle del Lili, los pacientes con RTC y RTR son personas pensionadas mayores de 60 años, en su mayoría mujeres. Se caracterizan por tener otras enfermedades propias de la edad como sobrepeso, presión alta, diabetes, entre otras. Antes de la cirugía suelen estar limitados por mucho dolor en la parte afectada, lo cual impide la actividad física y reducción de actividades de ocio. Estos pacientes suelen ser de nivel socioeconómico alto, lo cual permite el acceso a las entidades prestadoras de servicios de salud privadas.

4. La experiencia del RTR y RTC

A lo largo del Reemplazo Total de Cadera y Rodilla, el paciente puede vivir diferentes experiencias durante todo el proceso. A continuación se menciona cómo la experiencia, entendida como un suceso en donde intervienen factores emocionales, contextuales y funcionales, tiene cabida en las etapas antes, durante y después de la intervención quirúrgica.

4.1 Antes de la cirugía

Según la Guía del Paciente para el RTC y RTR de Cleveland Clinic, se recomienda una rutina de ejercicios con el propósito de mejorar la fuerza, el rango de movimiento y resistencia; lo anterior influirá en el éxito de la cirugía, pues se fortalecerá la

articulación para su pronta recuperación; además los ejercicios de circulación ayudarán a prevenir la inflamación y complicaciones graves como coágulos sanguíneos. Con respecto a la dieta sugiere llevar una alimentación saludable, rica en fibra, vitamina C, calcio y abundante líquido; el día anterior a la cirugía solo se debe consumir comidas ligeras. Si el paciente fuma o consume alcohol, es ideal que no se realice durante un par de semanas antes de la cirugía.

Para la preparación de la seguridad en el hogar, hace la invitación a mover todos los obstáculos que dificulten el paso con un andador o con muletas hacia la habitación, el baño y la cocina. Se debe preguntar al terapeuta cómo se debe adaptar el baño para satisfacer las necesidades fisiológicas durante la recuperación. Será necesario disponer de ayudas personales como andador, bastón, muletas, silla para ducha y dispositivo extensible para agarrar objetos. Las indicaciones que se deben seguir el día de la cirugía las informa el médico de cada paciente. (Cleveland Clínic, 2015).

4.2 Durante la cirugía

El procedimiento quirúrgico de Reemplazo Total de Cadera o Rodilla tiene una duración de aproximadamente tres horas. Durante este tiempo, los seres queridos del paciente deben esperar en la sala de espera del quirófano (Cleveland Clínic, 2015).

4.3 Etapa postquirúrgica experiencial

Continuando con la Guía del Paciente para el RTC y RTR de Cleveland Clinic, después de la cirugía el paciente es trasladado a la unidad especial para cuidado de personas con prótesis articulares. En este espacio será normal que experimente estar dormido y despierto, mientras que los efectos de la anestesia desaparezcan. Durante la hospitalización, el enfermero encargado será responsable de controlar los signos vitales, la incisión, la medicina, el oxígeno y otras actividades que garanticen la seguridad y recuperación del paciente. En las 24 horas posteriores a la cirugía, el paciente puede recibir visitas de todos los integrantes del equipo médico (Cleveland Clínic, 2015).

En seguida se mencionan los procesos emocionales, contextuales y de función por los que atraviesa el paciente durante la recuperación de RTC y RTR, que le competen al presente proyecto:

4.3.1 Proceso emocional

Según las conclusiones de los proyectos anteriores, a lo largo de la recuperación postquirúrgica las emociones pueden ir variando positiva o negativamente. Es el caso en que la recuperación es satisfactoria a nivel funcional, pero el paciente experimenta cambios emocionales que no dependen necesariamente de su condición física sino de factores contextuales. Bajo este concepto, es posible distinguir tres posibles formas en que estas pueden comportarse dependiendo

de la evolución física que tiene el paciente.

Caso 1: La evolución física es constante mientras que las emociones son ambivalentes

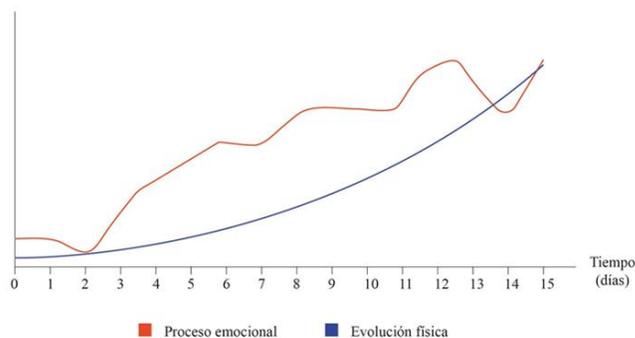


Figura 3. Caso 1: proceso emocional versus evolución física. Fuente: elaboración propia.

Caso 2: La evolución física es muy rápida y las emociones son positivas pero hay un punto en que ambos factores bajan.

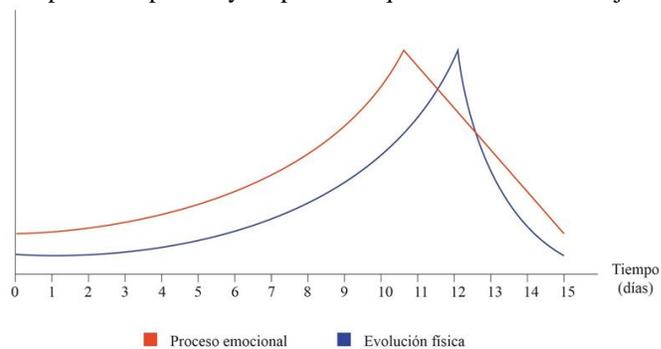


Figura 4. Caso 2: proceso emocional versus evolución física. Fuente: elaboración propia.

Caso 3: La evolución física es lenta y hay subidas y recaídas en las emociones.

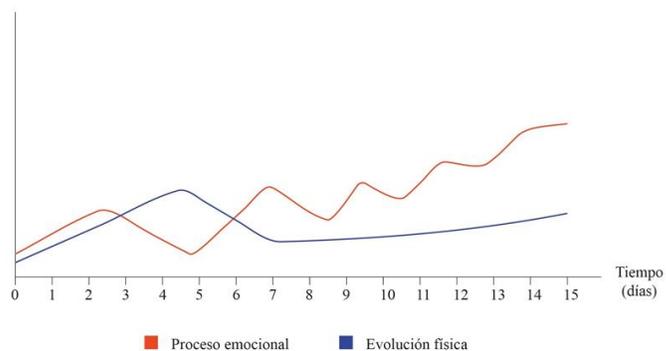


Figura 5. Caso 3: proceso emocional versus evolución física. Fuente: elaboración propia.

4.3.1.1 Proceso emocional

Una emoción es la respuesta de todo organismo que

implique una excitación fisiológica, conductas expresivas y una experiencia consciente (De, De, Salud, & La Emoción, 2007). Según Mariano Montañés, una emoción podría definirse como una experiencia afectiva agradable o desagradable, que supone una cualidad fenomenológica característica y que compromete tres sistemas de respuesta: cognitivo-subjetivo, conductual-expresivo y fisiológico-adaptativo (Montañés, 2005).

La definición de emoción ha sido discutible, sin embargo se coincide en que las emociones se perciben como positivas o negativas, buenas o malas, agradables o desagradables, activadoras o desactivadoras (Kremer et al., 2019).

¿Qué significa la relación mente – cuerpo?

Como se menciona en el artículo Emociones y Enfermedad de la Fundación Valle del Lili, el cuerpo es una unidad que incluye la mente, en donde hay un flujo de información que los integra de manera inseparable. Durante los avances de la ciencia y la medicina, la mente y el cuerpo se diferenciaron, y fue la mente que se asoció con las emociones, aunque las emociones podrían afectar el cuerpo (Alberti, 2009). Como dice el adagio popular de “mente sana en cuerpo sano”, se puede evidenciar que muchas de las enfermedades son consecuencias de las alteraciones en el estado emocional, además los factores psicológicos también juegan un papel importante en el desarrollo y evolución de la enfermedad (Rincón, 2016).

4.3.1.2 Emociones positivas

Para algunos autores, las emociones positivas son todas aquellas experiencias que comprometen el placer o bienestar (Lucas, Diener, & Larsen, 2003). Sin embargo, Fredrickson (2000) sugiere que las emociones positivas van más allá, pues no solo se trata de una agradabilidad sensorial sino que también se debe añadir una interpretación personal positiva del suceso (Rodríguez, Oñate, & Mesurado, 2017). El significado de dicha experiencia positiva ya sea consciente o inconsciente, traerá diferentes cambios fisiológicos, psicológicos, conductuales o sociales (Rodríguez et al., 2017). Además, aumentan el bienestar subjetivo, la resiliencia, la salud, aumenta el tiempo de vida, preparan a las personas para tiempos futuros adversos (Rodríguez et al., 2017).

4.3.1.3 Emociones negativas

Las emociones negativas son aquellas percibidas como desagradables o malas (Kremer et al., 2019). Cuando la relación mente- cuerpo se altera debido a emociones o sentimientos negativos se produce un efecto que puede somatizarse como síntomas, enfermedades o alteraciones de la conducta; cabe mencionar que con frecuencia la persona enferma, su familia y su médico solo trata los aspectos somáticos, dejando de lado los aspectos psicológicos y sociales que intervienen, lo que puede ser realmente dañino para el paciente (Rincón, 2016).

4.3.1.4 Estado emocional

Partiendo de la información brindada por el proyecto de grado de Camilo Charria, se toma como referencia la escala de estados emocionales que recolectaba el dispositivo. Cabe resaltar que, dichas emociones hacen parte de la escala Pick-A-Mood (Faculty & Design, 2016). Además apropió la escala VAMS (Visual Analog Mood Scale) dado su diseño simple y minimalista para permitirle un mejor entendimiento al paciente. (Temple et al., 2004). Una vez definido lo anterior clasificó cada emoción entre reacciones positivas o negativas y las representó con círculos y cuadrados respectivamente.

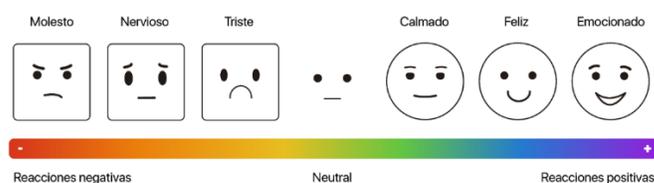


Figura 6. Diagrama de las emociones que experimenta un paciente durante la recuperación de RTC o RTR. Fuente: 14. Charria, C., 2019. Entendimiento de la experiencia personal de recuperación en pacientes de Reemplazo Total de Cadera (RTC) y Reemplazo Total de Rodilla (RTR) de la Fundación Valle del Lili, para el desarrollo de tecnología informática personal, Cali: s.n

4.3.2 Proceso contextual

Debido a las limitaciones físicas propias de las afecciones que conllevan a un reemplazo total de cadera o rodilla, el paciente se ve obligado a cambiar su entorno para acondicionarlo a sus necesidades. Por ejemplo, cambiar su hogar para no tener que subir escaleras, dejar de lado su vida social para restringir sus salidas solo a lo necesario, entre otras. Una vez el paciente se somete a la cirugía su contexto se mantiene con la diferencia de que, bajo un buen proceso de recuperación, el escenario en un futuro cambiará. Por su parte, los vínculos con las personas cercanas al paciente, al igual que la aceptación de la familia puede reducir los problemas relacionados con la autoestima y las barreras asociadas con la discapacidad, pues juegan papel importante en el proceso de adaptación y la confianza de sus capacidades (CareFirst, 2015). Lo anterior cambia por completo las condiciones a las que se encuentra sometido, ya que una buena recuperación le permitirá al paciente recobrar su independencia.

4.3.3 Proceso funcional

En el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional 20 de noviembre en la ciudad de México, D.F, se implementa un modelo simplificado de rehabilitación a pacientes con artroplastia de rodilla. El propósito de este modelo es mejorar el cuadro clínico, reinsertar

al paciente a su vida cotidiana y además disminuir el riesgo de caídas asociadas a déficit propioceptivo o debilidad muscular (Loeza -Magaña, 2015). En la primera etapa del modelo se maneja la lesión por medio de un tratamiento agudo, en la segunda etapa se da la restauración de la función y en la tercera etapa se da el regreso a la actividad (Loeza -Magaña, 2015). Este modelo se expone como referente ya que el proceso de recuperación del reemplazo total de cadera y rodilla es similar.

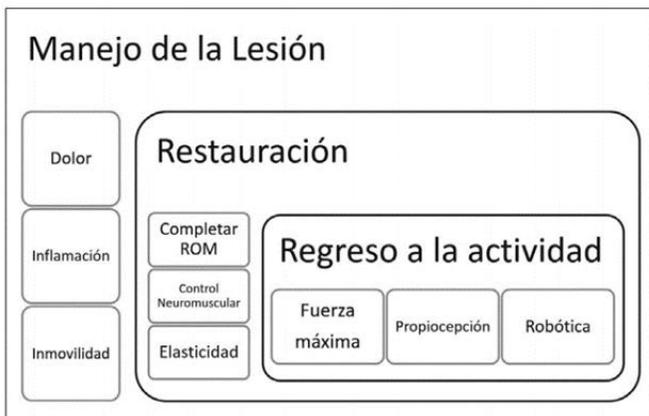


Figura 7. Esquema de las etapas de recuperación. Loeza -Magaña, P. (2015). *Rehabilitation in arthroplasty of the knee: a 3 phases model*. *Rev Col Med Fis Rehab*, 25(2), 90–93. Retrieved from <http://www.revistacmf.org/index.php/rcmfr/article/viewFile/140/133>

4.3.3.1 Evolución

Según los traumatólogos y ortopedistas Juan P. Martínez y Alfredo Sánchez de la Fundación Valle del Lili, se considera que hay evolución funcional del paciente cuando hay una mejoría de la parte intervenida, lo cual se demuestra desde el día siguiente de haber realizado la artroplastia. Pasadas 24 horas de la cirugía el paciente debe estar en capacidad de mover la cadera o la rodilla y a su vez, podrá caminar distancias cortas con ayuda de un caminador y un acompañante. Para ser dado de alta al segundo día de recuperación, el paciente deberá caminar por lo menos 6 metros de distancia. Siguiendo con la recuperación en casa, la persona con la artroplastia está en capacidad de asistir a una sesión diaria de terapia con fisioterapeuta durante 20 y 30 días; si por motivos de dolor el paciente no se siente en capacidad de asistir diariamente a la terapia, podrá realizar al menos 3 sesiones por semana.

El progreso completo del paciente se da cuando el paciente alcanza la movilidad en rango completo, fortalecimiento, propiocepción, equilibrio y la reintegración muscular.

4.3.3.2 No evolución

Cuando se dice que no hay evolución en el paciente, generalmente se hace referencia a aspectos físicos de la recuperación como trombosis, sangrado postoperatorio, embolias, infecciones urinarias, pigmentación cutánea,

hematomas, dolor y disminución del rango de movimiento (Bini & Beneyto, 2011).

4.3.3.3 Comunicación efectiva

Se entiende por comunicación al acto de transmitir mensajes o información entre personas, por medios masivos, personalizados, códigos o símbolos estandarizados (García, 2008). La comunicación va más allá de conectarse intelectualmente con los demás, sino también en un nivel emocional; para esto es necesarios que la comunicación sea clara, concisa y simple (Emerson, 2002).

Se trae a colación este concepto pues es relevante en cualquier ámbito, en este caso el médico, específicamente entre la relación paciente - equipo clínico. Según Emerson, 2002, la enfermera juega un papel importante en la recuperación del paciente, debido a la frecuencia de contacto con este, lo cual genera lazos de confianza que pueden influir efectivamente en la recuperación (Emerson, 2002). Cabe resaltar que en este caso el fisioterapeuta es con quien se tiene dicha frecuencia de contacto.

5. Metodologías

El presente proyecto exploró la situación de recuperación tanto para el paciente como para el especialista, apropiando una metodología y una plataforma que son complementarios: Experience Sampling Method (ESM) y Personal Informatics (PI). La primera, captura información del paciente para el investigador; la segunda, captura información del paciente para el especialista; esto cerró el ciclo de información hacia una propuesta más robusta con el fin de generar una solución integral.

5.1 Método de Muestreo de Experiencia (ESM)

El Método de muestreo de experiencia (ESM) (Hektner, Schmidt y Czikszenmihalyi, 2007) se utiliza para capturar experiencias del in-situ durante un tiempo prolongado para provocar sentimientos y emociones en las personas.

Este método solicita información a las personas en diferentes momentos aleatorios durante el día para generar informes instantáneos sobre las experiencias, sin que los usuarios tengan que recordar lo que hicieron en el pasado (Jiménez, 2014). ESM utiliza los dispositivos móviles para la recolección de datos. Su desventaja es que los usuarios pueden recibir indicaciones muy frecuentes o repetitivas, lo que podría generar reacciones no deseadas, carga y aburrimiento (Jiménez, 2014).

5.2 Informática Personal (PI)

La informática personal se refiere a tecnologías que ayudan a las personas a recopilar, monitorear y mostrar información

sobre sus actividades diarias a través de dispositivos, servicios y sistemas inteligentes (Swan, 2013). Su propósito es recopilar dicha información para generar la autorreflexión y autoconocimiento (Li, Dey, & Forlizzi, 2010). La informática personal se conoce con otros nombres, como “living by numbers”, “quantified self”, “self-surveillance”, “selftracking”, o “personal analytics” (Wolf, 2009), (Yau & Schneider, 2009).

Los sistemas informáticos personales proporcionan una ventaja sobre la memoria de las personas, pues intentar recordar por uno mismo y generar la autorreflexión es a menudo defectuosa, ya que se dificulta ver patrones y ordenes de comportamiento (Li et al., 2010).

Ian Li, Anind Dey y Jodi Forlizzi proponen en su publicación “Un modelo basado en etapas de sistemas informáticos personales” un modelo de cinco etapas de la informática personal (figura 8):

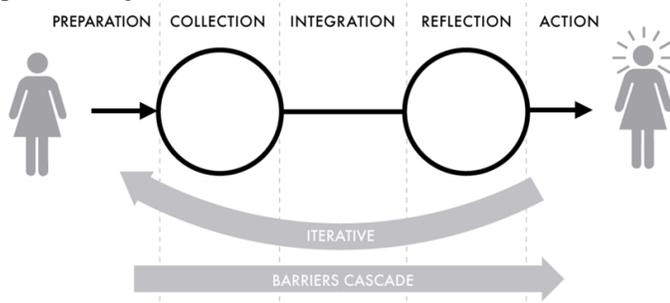


Figura 8. Un modelo basado en etapas de sistemas informáticos personales. Li, I., Dey, A., & Forlizzi, J. (2010). A stage-based model of personal informatics systems. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1, 557–566. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753409>

Preparación, Recolección, Integración, Reflexión y acción.

Li et al. 2010 explican las cinco etapas: la etapa de Preparación se realiza antes de que las personas comiencen a recolectar información; aquí se motiva a las personas para la recolección de su información personal, se determina qué información van a registrar y cómo lo harán. En la etapa de Recolección las personas recolectan información sobre ellos mismos, como datos personales, sus pensamientos, su comportamiento, las interacciones con otras personas y su entorno. La Integración es la etapa que se encuentra entre la recolección y la reflexión; aquí que se recoge la información, se combina y transforma para que el usuario reflexione. En la etapa de Reflexión el usuario reflexiona sobre su información personal; esta etapa puede implicar el examen de listas de información personal recopilada o explorando o interactuando con visualizaciones de información. La reflexión se puede generar sobre información a corto plazo, lo cual genera que el usuario sea consciente de su estado actual; o largo plazo, que permite a los usuarios comparar información personal entre diferentes momentos y revela tendencias y patrones. Finalmente, en la etapa de Acción las personas deciden lo que llevarán a cabo con la comprensión de sí mismos, como su progreso hacia las metas o adaptar sus comportamientos para

que coincidan con sus objetivos.

6. Telemática

La telemática es concepto que surgió en Francia a finales de los años 70, que integra las telecomunicaciones y la informática (Universidad del Cauca, s.f.). Esta realiza intercambio de datos y control de tratamientos automáticos a distancia, lo cual proporciona a personas no especializadas la posibilidad de acceder a sistemas de comunicación e informaciones (Viñé, 2010). Los servicios telemáticos son todas las acciones que satisfacen la necesidad de comunicación mediante el intercambio, almacenamientos y tratamiento de información ya sea audible, visible, en texto, etc. Requerida por un usuario (Viñé, 2010).

Una de las ramas de la telemática es la telemedicina, la cual le compete al presente proyecto.

Actualmente existen diferentes términos que hacen referencia a la informática de la salud como son eHealth, Telehealth, mHealth y Telemedicine (Dinya & Tamas, 2013).

6.1 Telemedicina

La telemedicina es la integración y empleo de sistemas de comunicaciones electrónicas modernas con el fin de intercambiar información médica de un sitio a otros para la atención de manera no presencial (Salazar & Kopec, 2006). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la telemedicina como el préstamo de los servicios de salud a distancia por profesionales que usan Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para con el objetivo de intercambiar información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades (Montijo, 2016). Gracias a esto, se introduce el término salud móvil para hacer referencia a los distintos dispositivos móviles para el cuidado de la salud, lo cuales tienen diferentes consumidores, como especialistas en salud, pacientes o gente sana (Santamaría-Puerto & Hernández-Rincón, 2015). Dentro de sus ventajas se debe mencionar su amplio uso, la conectividad, el uso personal, prevención de enfermedades (Santamaría-Puerto & Hernández-Rincón, 2015), costos más bajos, mayor eficiencia, entrega remota de atención, mejores resultados clínicos, minimización de las disparidades de atención médica en las poblaciones y procedimientos de facturación más fáciles y eficientes (Loustaunau, 2019).

6.1.1 Telemedicina en el contexto internacional

Como afirma Martha O. Loustaunau 2019, la telemedicina estadounidense se ha expandido rápidamente y su principal forma de uso es en tiempo real, de almacenamiento o envío. Es común que se utilice para transmisiones electrónicas de tomografía computarizada, radiografías o resultados de pruebas que necesiten enviarse a otra ciudad u otra parte del mundo. También se usa para videoconferencias, con el propósito de

facilitar la comunicación en tiempo real entre todas las personas involucradas, ya sean médicos, pacientes, especialistas, entre otros, como si estuvieran en el mismo lugar. Gracias al internet, la telemedicina ha sido realmente útil para la prestación de servicios de salud en poblaciones ubicadas en áreas remotas; sin embargo otros modos de entrega son mediante redes privadas (Loustaunau, 2019).

6.1.2 Telemedicina en el contexto nacional

Según un estudio realizado por Ana M. Correa 2017, sobre la aplicación de la telemedicina en Colombia, a médicos de las ciudades de Medellín, Cali, Bucaramanga y Bogotá, aseguran que se está practicando la telemedicina en un 58.33%; el 41.67% de los médicos restantes, por el contrario, aseguró no hacer uso en su institución de salud de esta nueva modalidad de medicina a distancia (Correa, 2017). Según el mismo estudio, la telemedicina no se halla exenta de problemas jurídicos en su aplicación, situación que produce efectos legales de índole civil y penal.

Las principales barreras para la consolidación de la telemedicina en Colombia son el desconocimiento de los servicios telemédicos, los cambios de paradigma de las EPS, el acceso no autorizado a la información del paciente y la pérdida, deformación o deterioro de la historia clínica (MinSalud, 2016), y en relación al ámbito jurídico, la legislación no refleja el creciente uso de la tecnología (Correa, 2017).

Por otra parte, en Colombia, se vienen alcanzando avances telemédicos importantes al disminuir riesgos, ampliar cobertura, reducir costos y emplear bases de datos o mejorar oportunidades. Los avances en esta materia se revierten en mayores innovaciones para el país, esto es lo que ha demostrado la literatura, las encuestas y las entrevistas a nivel mundial (Alaboudi, Atkins, Sharp, Balkhair, Alzahrain, & Sunbul, 2016).

7. Conclusiones

En Colombia los estratos socioeconómicos están marcados en el ámbito de la salud. Es el caso de la medicina prepagada, a la cual pertenece la Fundación Valle del Lili, cuyos usuarios son pertenecientes a los estratos 4, 5 y 6. El acceso a este sistema de salud por parte de los pacientes hace que tengan mejores beneficios, como el acceder a las cirugías de reemplazos articulares.

Acerca de los reemplazos articulares, es posible considerar este procedimiento como una cirugía de baja complejidad, pues no pone en peligro la vida del paciente, considerando que estas son personas que superan los 60 años de edad. Por el contrario, el RTC o RTR mejora drásticamente su parte física e incrementa la calidad de vida al devolverle la autonomía e independencia. De ahí que, el paciente es uno de los actores involucrados dentro de los reemplazos articulares, sin embargo detrás de él se encuentra todo el equipo médico interdisciplinar que aportan al éxito de la cirugía.

En el proceso postoperatorio del RTC y RTR, los especialistas están en labor de informar al paciente sobre las implicaciones antes, durante y después de la cirugía. Del mismo modo, son ellos quienes muestran una tendencia hacia la verificación del avance en la recuperación física del paciente, sin embargo el proceso experiencial es omitido.

En cuanto a las experiencias detrás del RTC y RTR, se puede mencionar que el paciente es propenso a tener emociones ambivalentes, lo cual nos demuestra puntos críticos que son llamativos para el proyecto. Generalmente, los picos emocionales se presentan cuando las experiencias son negativas.

El papel que desempeñan los allegados al paciente durante su recuperación es vital. Cuando un paciente tiene el apoyo de familiares y amigos, sus condiciones anímicas mejoran, y en consecuencia es más fácil o llevadero afrontar todo el proceso.

Experience Sampling Method, Personal Informatics y la telemedicina entran en este contexto para mediar entre los problemas del sistema de salud colombiano y la información que se omite del paciente, para el beneficio de la recuperación del reemplazo total de cadera o rodilla.

Lo anterior nos provee información necesaria para sustentar que las emociones y el contexto en que se desenvuelven los pacientes si tienen una incidencia en la recuperación. Por otra parte, la regulación legal hacia la telemedicina en Colombia ha dificultado los avances, sin embargo, al trabajar con la Fundación Valle del Lili, permite que exista la posibilidad de implementar el ámbito tecnológico dentro de la salud. Esto se podría dar, ya que al ser una entidad privada tiene autonomía para la toma de decisiones, además de destinar recursos que fomenten la innovación y la atención hacia sus pacientes.

X. TRABAJO DE CAMPO

Con el fin de validar lo encontrado en el marco teórico aplicándolo en el contexto local, se usaron métodos cualitativos (entrevistas semiestructuradas, metodología de mosca en la pared) y cuantitativos (encuesta) de recolección de datos, los cuales son explicados a continuación. A partir de esta validación, se estableció un comparativo entre lo investigado y los resultados.

El presente trabajo de campo se dividió en dos fases, la primera para la recolección de información y la validación de 3 sistemas de solución iniciales, llegando una sola propuesta de diseño; y en la segunda se exploró más la forma objetual, manteniendo la información obtenida en la fase anterior.

1. Fase 1

Los primeros dos acercamientos que se tuvieron fueron bajo métodos cualitativos de recolección de datos. El primer acercamiento que se tuvo con el equipo médico, fue con ortopedistas y fisioterapeutas de la F.V.L. En esta visita se

realizó una entrevista semiestructurada a tres especialistas y un fisioterapeuta (anexo 2, figura 1), con el propósito de obtener información acerca del proceso de recuperación actual del paciente, el protocolo con respecto al control y qué tan relevante era para ellos la parte contextual y emocional en este proceso. En el segundo acercamiento se usó la metodología de mosca en la pared durante una sesión de terapia con un paciente con 8 días postquirúrgicos (figura 9). Este se realizó con el propósito de entender cómo es el proceso que se lleva a cabo en la terapia y sus protocolos, qué se realiza en la terapia y cuáles son las preguntas que se generan entre el fisioterapeuta y el paciente.

Con toda la información suficiente para el equipo investigador, con respecto al entendimiento de las posturas de todos los actores que están inmersos en el problema, fue posible continuar el trabajo de campo con un método cuantitativo. Este se desarrolló con dos encuestas estructuradas para verificar los aspectos de interés para los ortopedistas y los fisioterapeutas (anexo 2, figura 2 y 3). Mediante estas, fue posible conocer cuáles son los aspectos más importantes para la toma de decisiones para el equipo médico, de la experiencia en la recuperación del paciente.

1.1 Análisis y conclusiones cualitativas

Con respecto a la primera entrevista semiestructurada se puede concluir que, la mayoría de personas que recurren a practicarse un reemplazo total de rodilla o cadera son mujeres, pues la fisiología propia de la mujer influye en el desarrollo de enfermedades que afectan las articulaciones. Cabe mencionar que los hombres también pueden necesitar reemplazos articulares, sin embargo, son propensos a no realizarse la cirugía por factores como el temor y el dolor. En general, los pacientes con RTC o RTR son personas cuya edad sobrepasa los 60 años, cuentan con otras patologías propias de la edad y realizan poca actividad física.

Acerca de la evolución del paciente, el objetivo es ir recuperando la capacidad de caminar, por lo cual, se ordenan alrededor de 30 terapias físicas, con frecuencia diaria. Al inicio de estas, es necesario que el paciente utilice ayudas externas como caminador, bastón o incluso silla de ruedas. El paciente tiene el primer control quince días después de la intervención quirúrgica. En esta oportunidad, el ortopedista examina la evolución física y se retiran los puntos. Estas dos primeras semanas resultan ser las más críticas, pues es donde se tienen avances considerables de la cirugía y suelen ir acompañadas de mucho dolor e insomnio. Al Segundo mes de recuperación el paciente ya debería estar en capacidad de caminar sin ningún soporte. Cabe destacar que el proceso de recuperación continúa hasta casi un año.

Durante este proceso, los fisioterapeutas en cada terapia llevan un reporte del avance que tiene el paciente, no obstante, el ortopedista no tiene acceso a esta información.

En los acercamientos con los ortopedistas se pudo extraer

que la parte emocional del paciente no es tenida en cuenta a menos que presente antecedentes psiquiátricos, por lo cual, es indispensable para la prescripción de los medicamentos.

Con la metodología de mosca en la pared, fue posible concluir que, el avance de la cirugía se puede ver retenido por la inseguridad a realizar flexión y extensión. El acompañamiento de una persona cercana al paciente influye positivamente en su actitud y la disposición para realizar los ejercicios.

Una vez se terminó de usar la metodología de mosca en la pared, fue posible abordar al paciente para indagar sobre los puntos que más inconvenientes le generan. Resulta interesante que los aspectos que más le afectan en su recuperación son el dolor, insomnio y la dependencia de alguien para realizar todas sus actividades diarias.



Figura 9. Trabajo de campo cualitativo. Mosca en la pared, sesión fisioterapia. Octubre 7 2019. Fuente: elaboración propia.

1.2 Resultados cuantitativos

Se realizaron dos encuestas (anexo 2, figura 2 y 3), una dirigida a los ortopedistas y la otra dirigida a los fisioterapeutas.

La encuesta preparada para los ortopedistas arrojó que las opciones más importantes son el estado de la herida, infección y movilidad. Por otra parte, es llamativo para la investigación que los especialistas desean saber cómo fue la respuesta emocional ante el reemplazo y el apoyo socio familiar con el que cuenta el paciente durante su recuperación.

A continuación se muestran los gráficos estadísticos que sustentan lo anterior:

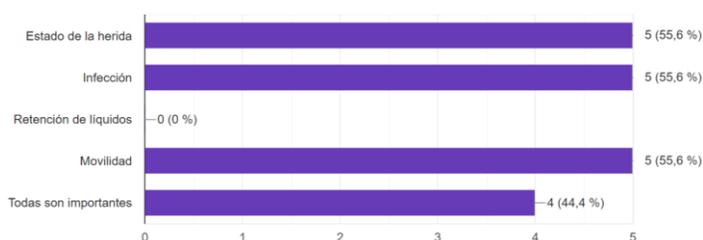


Figura 10. Verificación de aspectos de interés para los ortopedistas-traumatólogos. Respuestas de la pregunta 1: De las siguientes opciones, las escoja tres más importantes a la hora de chequear al paciente con RTC o RTR. Fuente: elaboración propia.

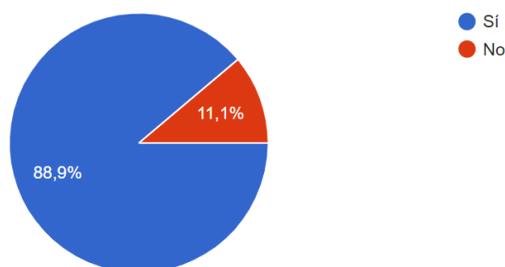


Figura 11. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Respuestas de la pregunta 2: ¿Considera que hay otro factor importante para chequear en el paciente con RTC o RTR? Fuente: elaboración propia.

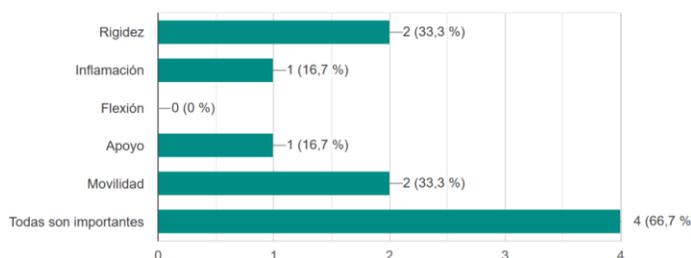


Figura 13. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Respuestas de la pregunta 1: De las siguientes opciones, las escoja tres más importantes a la hora de chequear al paciente con RTC o RTR. Fuente: elaboración propia.

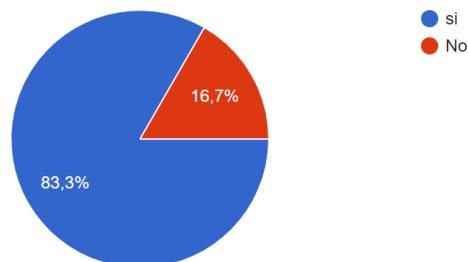


Figura 14. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Respuestas de la pregunta 2: ¿Considera que hay otro factor importante para chequear en el paciente con RTC o RTR? Fuente: elaboración propia.

- Respuesta emocional ante el reemplazo
- Apoyo socio familiar
- Dolor.
- Riesgo de TEP
- Evolución radiológica
- Sistema vascular periférico
- Dolor, deambulacion, radiografía post qx, simetría de extremidad, conservación de ejes

Figura 12. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Respuestas de la pregunta 3: Si su respuesta fue sí, por favor escriba cuál. Fuente: elaboración propia.

En relación a la encuesta para los fisioterapeutas, se obtuvo que la rigidez, inflamación, flexión, apoyo y movilidad son los factores más importantes. Sin embargo, la rigidez y la movilidad a la hora de chequear a un paciente con reemplazo total de cadera y rodilla, son las opciones que más puntaje obtuvieron. También aportaron que el dolor y el estado de la herida son factores interesantes que se deben tener en cuenta.

A continuación se muestran los gráficos estadísticos que sustentan lo anterior:

- Dolor, fuerza, cicatriz, postura, ayuda externa, marcha, tipo de reemplazo, edad, actividad laboral o su que hacer-funcionalidad
- La cicatrización, la marcha, el dolor
- Estado de la cicatriz al inicio de la rehabilitación
- Movilidad.
- Dolor

Figura 15. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Respuestas de la pregunta 3: Si su respuesta fue sí, por favor escriba cuál. Fuente: elaboración propia.

1.3 ¿Qué tomamos de la fase 1?

Inicialmente se creyó que el usuario central era el paciente, pues se creía que la brecha de comunicación se encontraba entre éste y el equipo clínico (véase Figura 9).

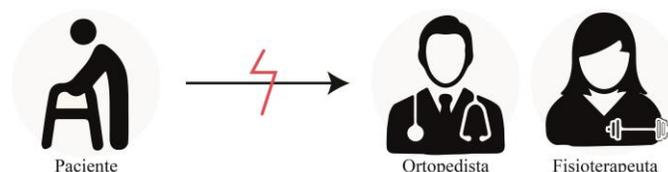


Figura 16. Diagrama inicial del problema de investigación. Fuente: elaboración propia.

Una vez entendido todo el proceso de intervención de cada

actor en la recuperación de RTR y RTC, fue posible concluir que la brecha de comunicación no se encontraba entre el paciente y el equipo médico sino, entre los ortopedistas y los fisioterapeutas, cambiando totalmente el usuario central al fisioterapeuta (véase Figura 10).

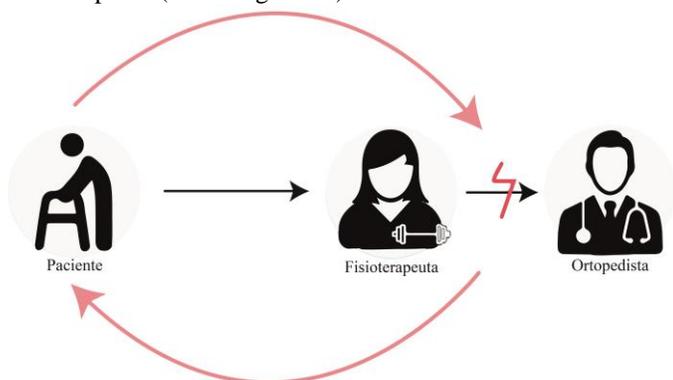


Figura 17. Diagrama actual del problema de investigación. Fuente: elaboración propia.

1.4 Sistemas de solución

Con la información recolectada, especialmente los requerimientos para cada actor, fue posible la creación de tres sistemas de solución, que son explicados a mayor modo en el apartado “XVIII. SISTEMAS DE SOLUCIÓN”.

En el siguiente gráfico (figura 18) se explica el proceso que se tuvo con los sistemas de solución.

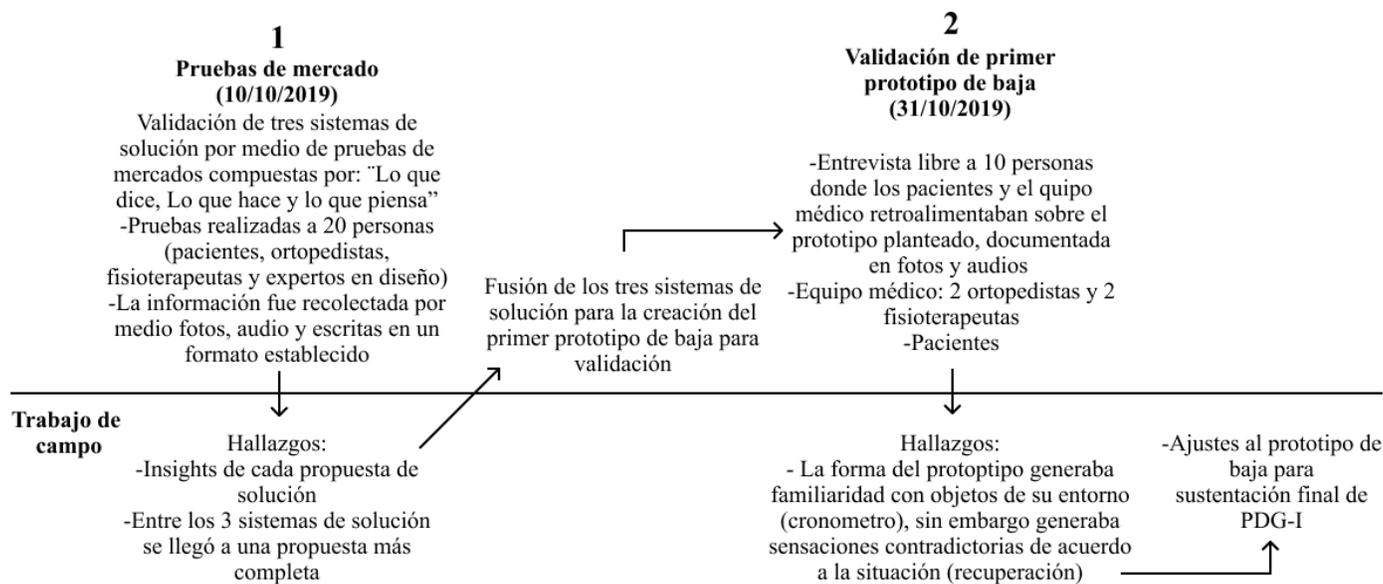


Figura 18. Gráfico del proceso de los sistemas de solución. Fuente: elaboración propia.

2. Fase 2

Por motivos externos al proyecto, esta fase se desarrolló de manera virtual. Aquí se depuró la propuesta de diseño, resultado de los sistemas de solución, entendiendo que se trató de una parte virtual y otra objetual. Mediante un proceso iterativo, el grupo de investigación realizaba los ajustes necesarios a la propuesta y se presentaba a los usuarios. Finalmente, se llegó a una propuesta final que se explica en el apartado “XX. DIRECCIÓN CONCEPTUAL”.

En el siguiente gráfico (figura 19) se explica el proceso que se tuvo en la fase 2.

XI. DISCUSIÓN

Con base en los resultados del trabajo de campo y al confrontarlos con el marco teórico se pudo validar que efectivamente los médicos saben la incidencia que tienen las emociones y el entorno familiar del paciente durante su recuperación. Sin embargo, aun sabiendo que estos aspectos son relevantes, son omitidos.

Para el paciente los factores como el corto tiempo destinado para el control y acudir a la memoria, dificulta para el equipo clínico que se encuentren patrones relacionados con la parte emocional versus la evolución física. Cabe resaltar que las emociones no solo influyen cuando son llevadas a su extremo para afectar físicamente a alguien. Hablar de intervención psiquiátrica implica que sea necesario un diagnóstico y por consecuencia una medicación. Sin embargo aunque no haya un dictamen psiquiátrico, las emociones y el contexto del paciente pueden influir de manera positiva o negativa en su recuperación.

Actualmente en Colombia no existe una herramienta que le

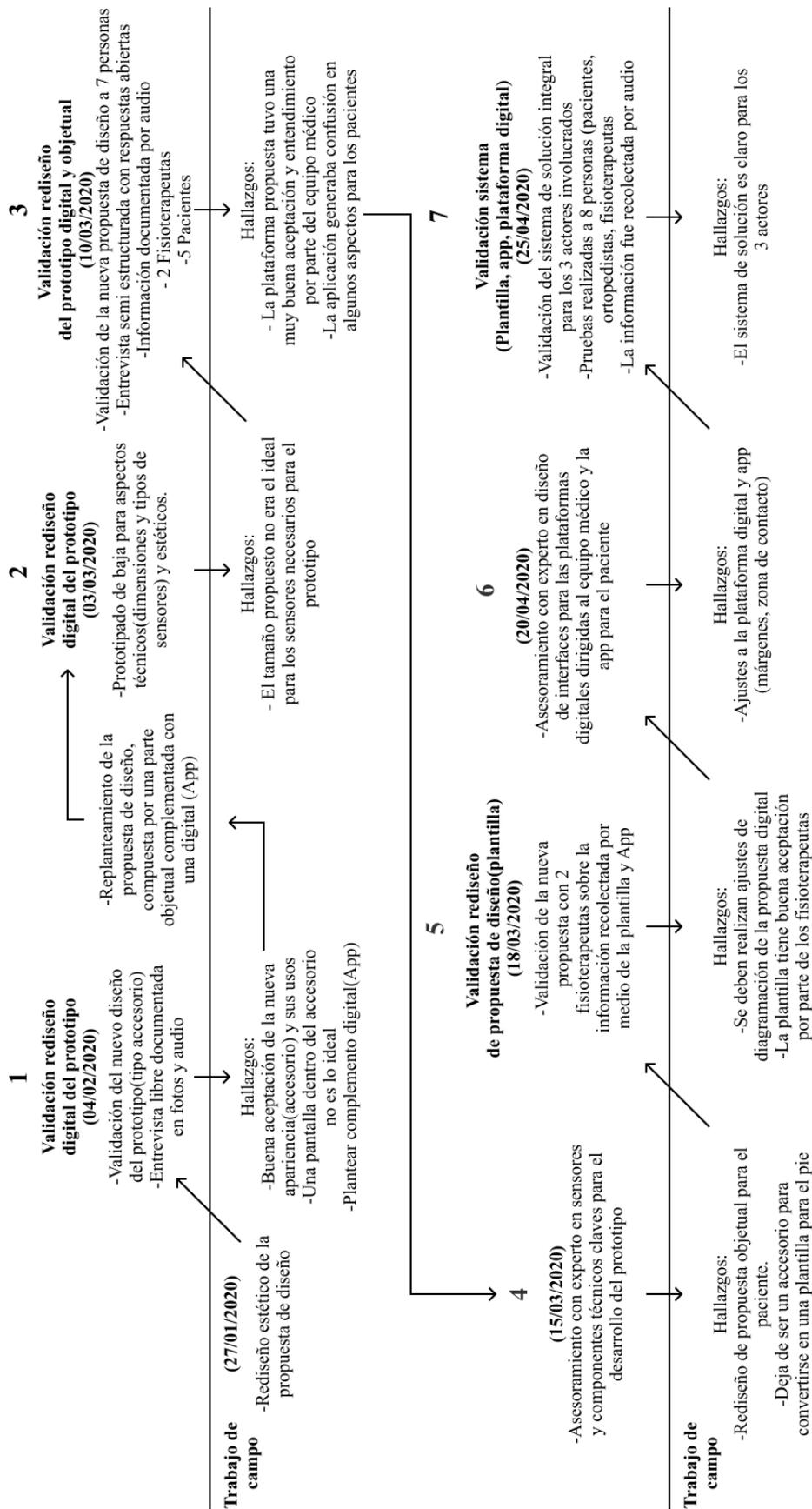


Figura 19. Gráfico del proceso de la fase 2. Fuente: elaboración propia

permita a los especialistas identificar qué experiencias viven los pacientes en las primeras dos semanas postquirúrgicas. Siendo estas dos semanas las más críticas emocional y físicamente, nos permite decir que revelar este tipo de información, que hasta el momento es invisible, puede ser de gran acogida por los especialistas. El estar en una continua indagación del entorno posquirúrgico permitió descubrir que el fisioterapeuta es el actor que mayor contacto tiene con el paciente, por lo tanto es el mediador entre él y el ortopedista para generar el flujo de comunicación que se desea. Sabiendo esto, para el desarrollo de la propuesta de diseño era indispensable que la solución recopilara gran cantidad información y la transformara a un lenguaje de fácil comprensión, de tal manera que no afectara los tiempos de terapia y control posquirúrgico. Por medio del proceso iterativo para la validación de la propuesta, fue posible llegar a una solución integral que supliera las necesidades de los tres actores involucrados en el proyecto.

XII. DETERMINANTES

El proyecto se desenvuelve en un contexto que arroja y limitan el desarrollo de la solución, entre estos encontramos:

- La plataforma SAP de la Fundación Valle del Lili es una base de datos en donde se encuentra almacena información personal de los pacientes. Esta se rige bajo la regulación de confidencialidad de los datos personales. Por tal motivo la solución a proponer debe acoplarse a las exigencias que actualmente se manejan en la plataforma.
- Para dar continuidad al proyecto de grado anterior, que manejó la metodología ESM, se trae a colación la Informática Personal con el propósito de cerrar el ciclo de comunicación entre los actores.
- Los primeros quince días posquirúrgicos son claves para la recuperación física de la cirugía, tiempo en el cual e el nivel de cicatrización de la herida permite el retiro de los puntos. Es por esto que el primer control posquirúrgico se da en esta instancia.
- Dada la escasez de especialistas en comparación con el número de pacientes el tiempo en el primer control posquirúrgico no debe exceder los quince minutos.
- Debido al perfil del paciente, la solución a proponer debe tener en consideración un nivel medio – bajo de tecnología para su uso.
- La solución implica tres actores (paciente, fisioterapeuta y ortopedista), la cual debe ajustarse a los contextos propios de cada uno.

XIII. HIPÓTESIS DE DISEÑO

En la medida en que se le facilite al fisioterapeuta mantener una comunicación entre el paciente y el ortopedista, genera un

flujo continuo de información entre los actores involucrados mejorando el proceso de recuperación de RTC y RTR.

XIV. PRINCIPIOS Y REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Permitir al paciente la recolección de información personal que alimentará el sistema.

Requerimiento:

- Definir qué tipo de información es necesaria del paciente.
- Generar un sistema que se adapte al perfil del usuario que recopile su información.

Facilitar para el fisioterapeuta el entendimiento amplio del proceso físico, emocional y contextual del paciente.

Requerimiento:

- Permitir al fisioterapeuta el acceso a la información física, emocional y contextual del paciente.
- Generar una síntesis visual de la información física, emocional y contextual del paciente.

Facilitar para el ortopedista el entendimiento conciso del proceso físico, emocional y contextual del paciente.

Requerimiento:

- Filtrar la información física, emocional y contextual del paciente desde el fisioterapeuta.
- Generar una visualización en donde se compare la información física, emocional y contextual del paciente, siendo esta la exclusivamente requerida por el doctor durante los 15 minutos de consulta.

Permitir al paciente la retroalimentación de aspectos de su interés, considerando la información que se ha ingresado en el sistema.

Requerimiento:

- Definir qué información es valiosa para el paciente.
- Permitir al equipo clínico el ingreso de información del paciente al sistema.

XV. ENFOQUE DE SOLUCIÓN

Sistema de clasificación y filtrado de datos emocionales, contextuales y de evolución física del paciente para el equipo médico.

XVI. OFERTA DE VALOR

La presente investigación clasificó la oferta de valor para cada actor puesto que, cada uno requiere beneficios diferentes.

- Para el fisioterapeuta, la solución recopilará, sintetizará y facilitará medir las etapas de la experiencia traducidas a lo emocional, contextual y físico.

- Para el ortopedista, el sistema de comunicación facilitará el seguimiento de la evolución física por medio de información sintetizada.
- Para el paciente, la solución dará evidencia de su evolución física, resaltando el estado de la cirugía y su nivel de movilidad como avance para recuperar su independencia.

XVII. CONCEPTO

“Hacer visible lo invisible”

En nuestro proyecto lo que se traduce como visible es lo que actualmente está siendo atendido por el equipo clínico. Lo invisible hace referencia al proceso contextual y emocional, aspectos de la experiencia que son omitidos durante el proceso de recuperación de RTR y RTC.

XVIII. SISTEMAS DE SOLUCIÓN

Para la generación de las propuestas de diseño que den respuesta a las carencias de cada actor, se realizó un taller de ideación y evaluación. En este, primero se analizaron las tendencias o referentes para adaptar ciertos aspectos importantes a nuestra solución. Después se generó una lluvia de ideas dando respuesta a la pregunta: “cuáles son todas las formas de...” para concebir las mayores oportunidades. Sabiendo esto, se filtraron y se evaluaron las ideas, agrupando las repetidas y muy parecidas. Los grupos anteriormente conformados se evaluaron bajo los 3 criterios de innovación: viabilidad, factibilidad y deseabilidad. Por último, mediante una matriz de agrupamiento simétrica fue posible llegar a dos sistemas de solución.



Figura 20. Gráficos de los tres sistemas de solución. Fuente: elaboración propia.

1. Sistema de solución 1

La primera solución consistió en un sistema de comunicación in-situ paciente- equipo médico (anexo 3, figura 1). Este se encargaba de captar información inmediata del paciente en momentos aleatorios del día. El propósito era mostrar puntos críticos o patrones emocionales para el

autoconocimiento y autorreflexión del paciente. Dicha información se capturaba a través de un dispositivo que el paciente llevaría suspendido de su cuello. Todos los datos que el paciente ingresaba se iban recolectando en una base de datos que previamente los especialistas podían visualizar a través de una plataforma web.

1.1 ¿Qué obtuvimos de aquí?

La estética del objeto que acompaña al paciente, se asemeja a otros con los cuales ya está familiarizado, por lo cual, aprender a utilizarlo no resulta tan complejo para él. Por otra parte, la plataforma para la recolección y visualización de la información es bien aceptada siempre y cuando esté vinculada con el SAP, la plataforma actual de la Fundación.

2. Sistema de solución 2

La segunda propuesta consistió en un Tera Band, el cual registraba instantáneamente la información de la recuperación posquirúrgica (anexo 3, figura 2). Esta se colocaría cerca del área intervenida del paciente. En la parte derecha de la banda se ubicó un código QR, que al escanearlo se accedía a la información recogida. Una vez escaneado, toda esta documentación se sincronizaba automáticamente en línea. El acceso y visualización de estos datos, por parte del equipo médico era idéntica al sistema de solución 1.

2.1 ¿Qué obtuvimos de aquí?

La automatización de la información inhibe al paciente de entregar la información de su recuperación. Por lo tanto, permitir el ingreso de información, por parte del paciente, le genera el autoconocimiento y la autorreflexión.

Los dos sistemas anteriores fueron validados con 20 personas, entre ellos equipo médico, pacientes, acompañantes y diseñadores (figura 21). Conociendo las opiniones de las personas entrevistadas para los sistemas de solución 1 y 2, se propuso el siguiente sistema de solución 3. Este se logró tomando en consideración las retroalimentaciones anteriores.

3. Sistema de solución 3

La tercera propuesta conservaba la parte estética y la forma de recolectar la información del objeto de la solución 1, con la diferencia que se agregó un botón extra para manejar cuatro opciones de respuesta y una entrada de análisis de saliva. (anexo 3, figura 4) Adicionalmente, el ortopedista colocaba un parche cerca a la rodilla o la cadera del paciente, que mediría la actividad física. Al permitir que el paciente ingresara su estado de ánimo, se tomara una muestra de saliva y recolectara datos el parche, era posible comparar lo que él sentía versus lo que mostraba su cuerpo. Toda esta información era acumulada en una base de datos, vinculada con el SAP, a la cual se accedía mediante un código de barras.



Figura 21. Validación de los sistemas de solución 1 y 2 con el equipo médico de la Fundación Valle del Lili y diseñadores. Fuente: elaboración propia.

3.1 ¿Qué obtuvimos de aquí?

Es necesario brindarle al paciente una retroalimentación para que se cumpla el objetivo principal de la informática personal. Las variables que se medirán son la cantidad de pasos, el estado emocional y el contexto.

XIX. PROPUESTAS DE DISEÑO

Durante todas las etapas de diseño se ha llevado un proceso iterativo en el cual se ha ido evolucionando la propuesta de diseño. Las propuestas han sido pensadas en dos partes, una parte objetual y la otra digital, convirtiendo la propuesta en un sistema que permita el ingreso, la transformación y la retroalimentación de información. En cuanto a la parte objetual, esta se encarga de capturar la información de manera automática por medio de sensores, y de esta manera, permitir un flujo de comunicación entre los actores involucrados (paciente, fisioterapeuta, ortopedista). Con respecto a la parte digital, se encarga de recibir la información que el paciente ingresa, generar reportes a partir de lo registrado y permitir el ingreso de la retroalimentación por parte del fisioterapeuta y el ortopedista. En todas las propuestas el manejo de información ha sido mediante ciclos que inician y terminan con cada sesión de fisioterapia, pues es aquí donde el fisioterapeuta determina una meta de ejercicios que el paciente debe realizar en casa. Cabe resaltar que la meta depende del proceso evolutivo de cada paciente.



Figura 22. Validación de las propuestas de diseño. Fuente: elaboración propia.

A lo largo de todo este proceso se ha ido explorando en cuanto a la forma de la parte objetual, pasando por un dispositivo que se suspende del cuello del paciente, un accesorio con posibilidad de usarse como reloj, collar o prendedor; y finalmente, una plantilla que se explicará a grandes rasgos en la dirección conceptual.



Figura 23. Gráficos del proceso explorativo de la parte objetual de la propuesta. Fuente: elaboración propia.

XX. DIRECCIÓN CONCEPTUAL

En el presente apartado se explica la propuesta de diseño, que llamaremos Kit de apoyo a la recuperación, la cual soluciona el problema encontrado en el trabajo de campo. Considerando las etapas de la informática personal, la propuesta está compuesta por tres partes: capturar, integrar y retroalimentar; como se muestra en la siguiente figura.

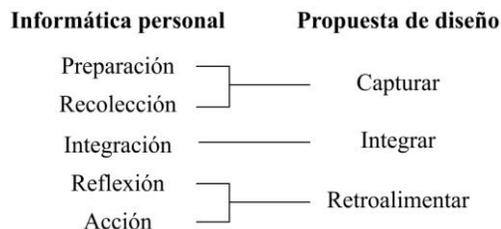


Figura 24. Etapas de la informática personal VS partes de la propuesta de diseño. Fuente: elaboración propia.

Cabe resaltar que la propuesta de diseño se compone de 15 metas que inician y terminan con cada sesión de fisioterapia.

Partiendo de que todas las sesiones de terapia son programadas en el mismo horario, cada meta tiene una duración de 24 horas. Es decir si la terapia inicia a las 8 am, a esa hora comenzará una nueva meta la cual terminará a las 8 am en la terapia del día siguiente.

1. Capturar

Esta parte de la solución se encuentra ligada al paciente, pues es el actor que le brinda toda la información con la que trabaja el sistema. El componente objetual y digital, cada uno por su parte se encarga de obtener datos del paciente. Cabe resaltar que es indispensable el uso de los dos componentes de manera simultánea, pues uno depende del otro. Por un lado, la parte objetual hace referencia a un par de plantillas que se encargan de recolectar aspectos ligados a la recuperación física del paciente, como son la presión y la cantidad de pasos. Por otro lado, la parte digital corresponde a una aplicación para dispositivos móviles, esta se encarga de recopilar la experiencia del usuario (aspectos emocionales y contextuales).

1.1 Aspectos técnicos de las plantillas

A continuación se explican cada uno de los componentes técnicos

- Arduino BLE sense 33

Esta arduino es una alternativa muy eficiente en términos de espacio y usabilidad del dispositivo, con relación a los componentes que incluye. Esta tarjeta tiene la ventaja de poder realizar múltiples procesos en paralelo, lo que hace posible llevar el registro del tiempo, el cual es indispensable para llevar la cuenta de las horas y las fechas en las que ocurren eventos específicos. Se consideró esta arduino porque trae incorporado el dispositivo electrónico IMU y el módulo de bluetooth de versión actualizada y bajo consumo. Por su parte, la Unidad de medición de Inercia (IMU, por sus siglas en inglés) es un procesador específicamente diseñado para la ubicación espacial. Está compuesto por múltiples elementos donde se destacan el acelerómetro, el giroscopio y el magnetómetro, pues son los que nos brindan la información necesaria para este proyecto. La manera en que se utilizan los IMUs puede variar mucho, ya que la cantidad de datos que se extraen de ellos es bastante amplia, por lo que puede ofrecer toda la información necesaria para funcionar como un podómetro (sensor que mide la cantidad y frecuencia de los pasos) a través de las aceleraciones obtenidas del movimiento del cuerpo. Con respecto al módulo de bluetooth, su propósito es comunicarse con un teléfono inteligente, sea Android o iPhone, y así transmitir la data almacenada en las plantillas a la aplicación que monitorea a cada paciente. Dado que cada plantilla es independiente, al estar separadas una en cada zapato, se requiere de 2 módulos operando en simultáneo. Debido a esto, las plantillas se comunicarán entre ellas, mediante bluetooth, pero

solo una de estas transfiere los datos hacia el teléfono. De esta manera, la plantilla B le pasa sus datos a la Plantilla A, y ésta última transfiere la información al teléfono.

- FSR 402

El sensor FSR 402 es un dispositivo de presión resistivo de alta sensibilidad. Su uso permite conocer directamente la manera en que el pie se apoya en el suelo y la presión que ejerce sobre la plantilla. Los datos que arroja pueden ser poco significativos siendo solo 1 sensor, por lo tanto se emplearon 3 de estos al interior de la plantilla, en las zonas de mayor contacto, para poder mapear la posición del pie al momento del contacto con el suelo.

- Batería y Módulo de Carga de Batería TP4056A

Las tarjetas Arduino Nano BLE Sense 33, propuestas para este proyecto, operan a 3.3 voltios, lo que las hace de relativo bajo consumo. Por lo anterior, la batería del circuito debe entregar un voltaje entre 3 y 3.3 voltios, para no quemar la tarjeta elegida.

El Módulo TP4056A sirve para cargar de forma segura la batería, evitando que esta se dañe por un exceso de voltaje o corriente. A su vez, provee una extracción segura de la energía almacenada, desde donde se puede alimentar el circuito de Arduino. Cuenta con la ventaja adicional de incluir un puerto USB Mini A, por el cual se puede conectar un cable que alimente la batería, así como 2 LEDs que indican el estado de carga (en proceso, finalizado).

- Módulo de tarjeta micro sd

Este módulo permite integrar en el proyecto una tarjeta micro SD, de una capacidad entre 2 y 16 GB de memoria, para almacenar información.

Las tarjetas Arduino incluyen una pequeña memoria para guardar información, conocida como Memoria EEPROM, pero su capacidad es muy limitada, de tan solo 1KB.

Ya que el proyecto estará almacenando información compleja y debe poder guardarla hasta que se conecte al teléfono móvil del usuario, se requiere la adición de este módulo. Si bien se podría tener solo una tarjeta en una plantilla, y que su compañera envíe toda la data a la misma para ser almacenada, se propone el uso de 2 tarjetas SD independientes, una en cada plantilla, para disminuir la complejidad del tráfico de información entre los dispositivos.

Según el coordinador de ortopedia de la universidad Santiago de Cali, Rodrigo Triana Ricci, el apoyo inicial del pie se da en el talón, esa línea de fuerza entra inicialmente por el maléolo peroneo, se va hacia adelante atravesando la plata del pie llegando al hallux (dedo gordo del pie), el cual hace la mayor fuerza para permitir el despegue. Sabiendo esto, la ubicación de los sensores en la plantilla se da en las zonas donde hay un mayor apoyo en la marcha (figura 26). Cabe resaltar que se contempló la posibilidad de crear una plantilla universal que

se adaptara a todos los tipos de pie. Sin embargo, gracias a la opinión del doctor Triana, esta idea no fue posible desarrollarse, pues cada tipo de pie tiene patologías especiales. En adición a esto, según un estudio realizado por la Revista Colombiana de Salud Ocupacional a 60 personas el 78,3% de la muestra cuenta con un pie normal (Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 2012), por lo tanto, se tomó la decisión de diseñar la plantilla para un pie normal.

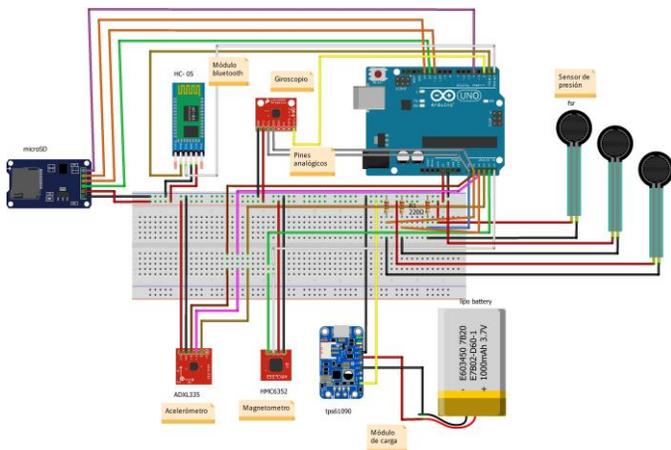


Figura 25. Diagrama del circuito de la parte objetual. Fuente: elaboración propia.

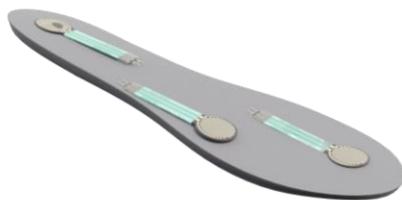


Figura 26. Diagrama con la distribución de los sensores de presión en la plantilla. Fuente: elaboración propia.

1.2 Recolección de información a través de la aplicación

De la mano con la parte objetual se propone una aplicación (anexo 3), con la que el paciente realizará ejercicios propuestos por el fisioterapeuta, además capturará información emocional y de contexto.

Inicialmente el paciente deberá descargar en su celular la aplicación “Ortopedia FVL”. Seguido de esto deberá crear un usuario. Una vez inicie sesión, encontrará una pantalla de bienvenida con el ciclo al que dará inicio, recordatorios de los horarios de los medicamentos, la próxima terapia y la fecha del control posquirúrgico. La aplicación tiene programadas 3 alarmas cada 4 horas, las cuales indican que se debe avanzar en la meta. En cada una de ellas el paciente deberá realizar unos ejercicios y/o cierto número de pasos, previamente propuestos por el fisioterapeuta. Cuando el paciente ingresa a la aplicación en la hora de las alarmas, encontrará un mensaje que le indicará

lo que hará en la meta, ya sean de flexión, extensión y/o movilidad. Si los ejercicios corresponden a flexión o extensión, se indicará la cantidad de repeticiones que debe realizar acompañados de una imagen explicativa. Si los ejercicios asignados son de movilidad, se traducirán al número de pasos que se deben dar. En este caso, el paciente deberá colocar las plantillas en sus zapatos, de esta manera el sistema contará los pasos e indicará cuando ha terminado la meta. Esta información será comunicada al paciente a través de un aro que se irá completando a medida que avance (figura 27). Es importante resaltar que si el sistema detecta un ritmo acelerado, la aplicación sugerirá ir más despacio y de la misma forma, si el ritmo es lento sugerirá ir más rápido.

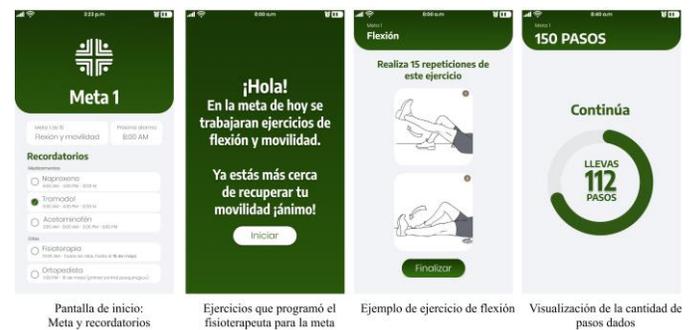


Figura 27. Pantallas de la recolección de información de la meta. Aplicación para el paciente. Fuente: elaboración propia.

Una vez terminada la captura de la información física el sistema le hará al paciente una serie de preguntas con diferentes opciones de respuesta. Las opciones de respuestas establecidas son el resultado de la validación realizada en la fase 1 del trabajo de campo.

Con base al proyecto de grado anterior, las emociones se clasifican en emociones positivas y emociones negativas. Sabiendo esto, se formula la primera pregunta “¿Cómo te sientes?” cuyas respuestas son las 7 emociones tomadas de EMMA. Esto conlleva a que las opciones de respuestas a “¿por qué te sientes así?” cambien dependiendo del tipo de emoción que el paciente reporte. Si el paciente elige una emoción negativa y su respuesta al porqué es dolor, la aplicación preguntará el nivel del dolor con base a la escala de dolor que maneja la fundación Valle del Lili (Figura 28). Finalmente, la aplicación ofrece la confirmación de las respuestas ingresadas.



Figura 28. Pantallas de la recolección de información emocional del paciente. Aplicación para el paciente. Fuente: elaboración propia.

2. Integrar

Una vez se ingresa la formación al sistema es posible visualizarla a través de la plataforma diseñada para los fisioterapeutas (anexo 3). Toda la data obtenida en la fase capturar es transformada de tal manera que resulte de fácil lectura y entendimiento. El fisioterapeuta al iniciar sesión en la plataforma encontrará un listado de todos sus pacientes, ordenados por hora. Al ingresar al perfil del paciente en terapia, el fisioterapeuta encontrará cuatro pestañas, “meta, resumen, retroalimentar y nueva meta”. En “meta”, se encuentra un listado de todas las metas programadas para el paciente y que se irán desbloqueando a medida que avance en su recuperación.

En “resumen”, se encuentra un gráfico con la información registrada por el paciente durante el ciclo (figura 29). Cuando se termina el chequeo físico del paciente se procede a llenar los datos de la pestaña “retroalimentar”, específicamente el estado de la herida, si hay infección o no y un espacio por si se desea registrar las observaciones importantes. En “nueva meta”, el fisioterapeuta programa los ejercicios, ya sean de flexión o extensión, y la cantidad de pasos que el paciente debe realizar en el nuevo ciclo. Finalmente programa la alarma que determinan las horas en que el paciente avanzará en su meta.

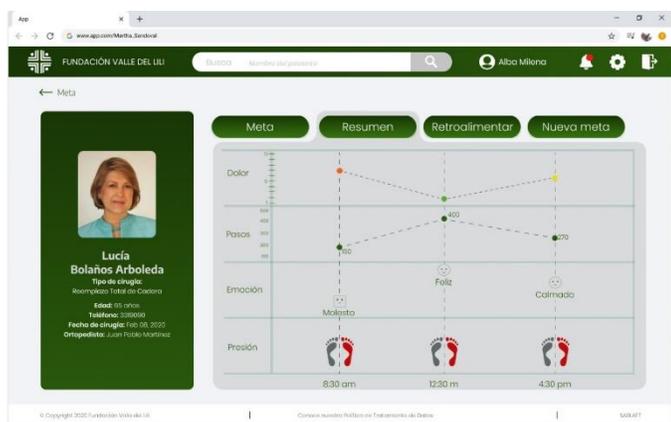


Figura 29. Pantalla de la pestaña “Resumen”. Plataforma para el fisioterapeuta. Fuente: elaboración propia.

3. Retroalimentar

Esta parte se enfoca principalmente en brindar el acceso a la información que registra el paciente y el fisioterapeuta en cada ciclo. Aquí, el ortopedista accede a la plataforma para dar cuenta de todo el proceso que tuvo el paciente en sus 15 días posquirúrgicos (15 metas). Cuando el ortopedista accede a la plataforma puede ver visualizar tres pestañas, “metas, resumen y retroalimentar” (anexo 3). En “metas”, aparece un listado con todas las metas completadas por el paciente. Al seleccionar en cada meta encontrará un gráfico con la información registrada por el paciente durante el ciclo. En “resumen”, se encuentra un listado de las variables medidas (figura 30). Al seleccionar cada una de ellas se despliega un gráfico donde se visualiza los datos recolectados en los 15 ciclos. Finalmente, cuando se termina el chequeo físico del paciente se procede a llenar los datos de la pestaña “retroalimentar”, específicamente el estado de la herida, si hay infección o no y un espacio por si se desea registrar las observaciones importantes.

Al estar enterado de toda la recuperación del paciente, el ortopedista puede dar cierre al flujo de comunicación. Cabe resaltar que el paciente es retroalimentado en la consulta de control posquirúrgico mientras que el fisioterapeuta es retroalimentado a través de la plataforma. Cuando el ortopedista ingresa sus observaciones al sistema, el fisioterapeuta es notificado y de esta manera se logra el flujo de comunicación deseado.

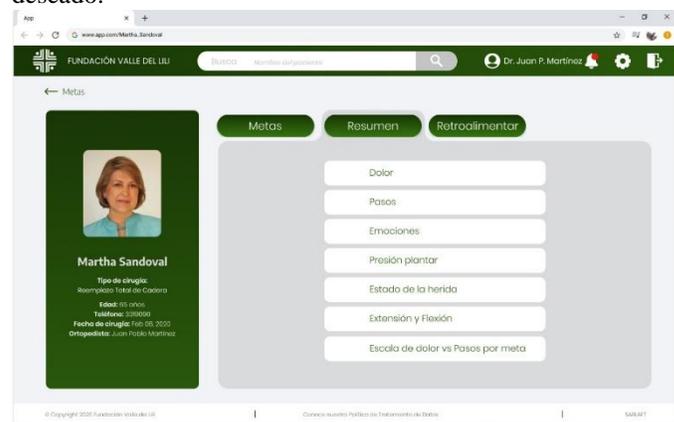


Figura 30. Pantalla de la pestaña “Resumen”. Plataforma para el ortopedista. Fuente: elaboración propia.

XXI. VALIDACIÓN DE SOLUCIÓN

Debido a circunstancias ajenas al presente proyecto las validaciones que se realizaron para la propuesta de diseño fueron de manera digital. Se tuvo la retroalimentación de diez personas con el perfil del paciente, tres fisioterapeutas y el ortopedista Juan Pablo Martínez (cotutor). Con respecto a la aplicación para el paciente, la similitud con otras aplicaciones a las cuales ya están acostumbrados permitió una fácil comprensión. La creación de la cuenta no tuvo ninguna corrección por parte de los entrevistados. Con respecto al

avance en la movilidad, se mostraron 4 ideas distintas de diagramación (figura 31). Entre ellas la opción 2 fue la mejor interpretada por parte del paciente.



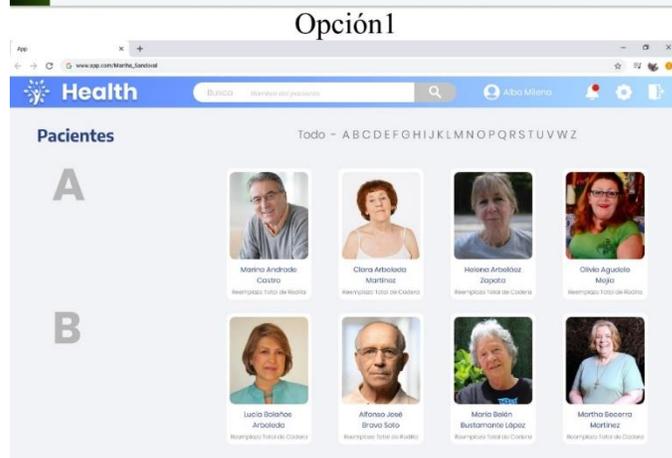
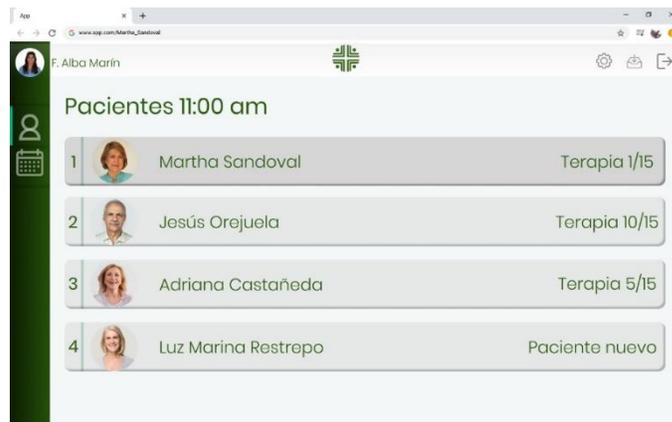
Figura 31. Pantallas para validar el avance en la meta. Aplicación para el paciente. Fuente: elaboración propia.

La siguiente validación se indagó la manera de seleccionar las opciones de respuesta. La opción 1 muestra un reborde de color, mientras que la opción 2 es un sombreado. Ambas opciones fueron de gran aceptación, por ende se decidió fusionar las dos opciones como se muestra en la imagen “opción final” (figura 32).



Figura 32. Pantallas para validar la selección de respuesta. Aplicación para el paciente. Fuente: elaboración propia.

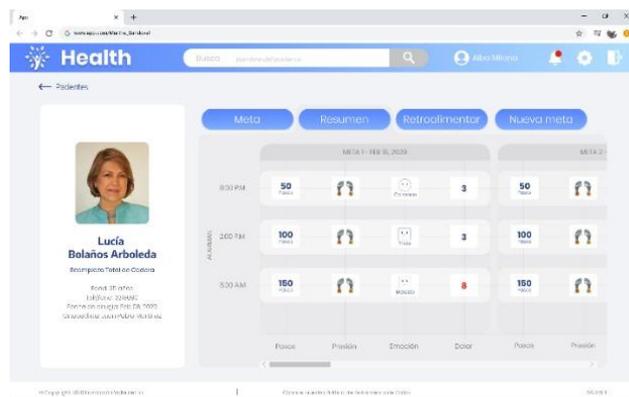
Respecto a la validación de la plataforma para los fisioterapeutas, la retroalimentación obtenida en cuanto a la visualización de los pacientes tuvo mejor aceptación la opción 1 debido a que se filtraban de acuerdo al horario de terapias y esto les permitía que fuera más fácil acceder al paciente. Sin embargo de la opción 2 resaltó la diagramación de la plataforma ya que era más amigable y facilitaba el entendimiento, aunque esta opción gráficamente era la que más gustaba expresaron que por temas de institucionalidad el color debía ser acorde a los de la Fundación. (figura 33)



Opción 2

Figura 33. Pantallas para validar la visualización de los pacientes en la plataforma de los Fisioterapeutas. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la validación de los gráficos del resumen (información ingresada por el paciente) la opción 2 fue la que mayor aceptación tuvo, ya que permitía ver todo de una manera muy clara, además que la forma en que se representó el dolor y la cantidad de pasos tenían familiaridad con las curvas que ellos manejan de distintos percentiles de pacientes. (figura 34)



Opción 1



Opción 2



Opción 3

Figura 34. Pantallas para validar los gráficos de resumen en la plataforma de los Fisioterapeutas. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, con respecto al listado de pacientes se unieron la opción 1 y 2 para la elaboración de la plataforma final, en esta propuesta se usó la diagramación general de la opción 1 (Figura 35) y en cuanto a los gráficos del resumen de la información se usaron los presentados en la opción 2 (figura 36).



Opción final

Figura 35. Pantalla de la opción final de plataforma de los Fisioterapeutas. Listado de pacientes. Fuente: elaboración propia.



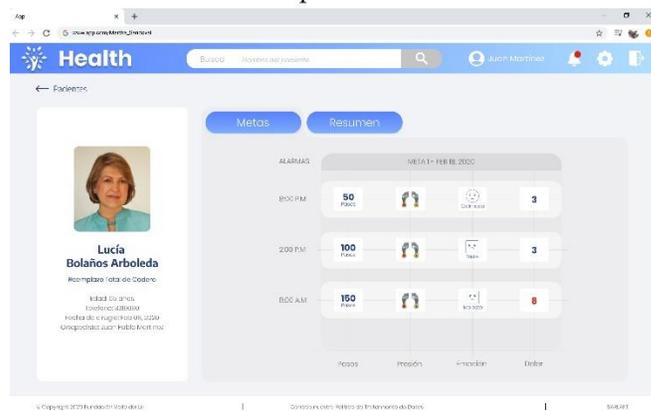
Opción final

Figura 36. Pantalla de la opción final de plataforma de los Fisioterapeutas. Gráficos del resumen. Fuente: elaboración propia.

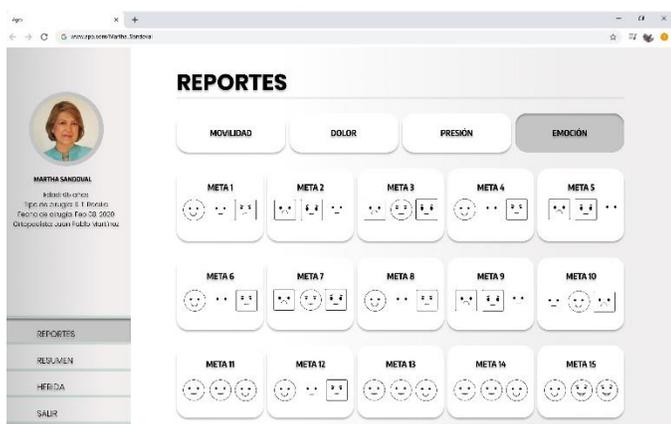
En lo que concierne al ortopedista en la validación se consideró la misma diagramación propuesta para la visualización de los pacientes. En cuanto a la diagramación de la información se tuvieron en cuenta 3 propuestas de diseño. La opción que mayor acogida tuvo fue la número 1, sin embargo el doctor expresó que sería de gran ayuda poder tener una opción donde pudiera ver el resumen de un día del paciente.



Opción 1



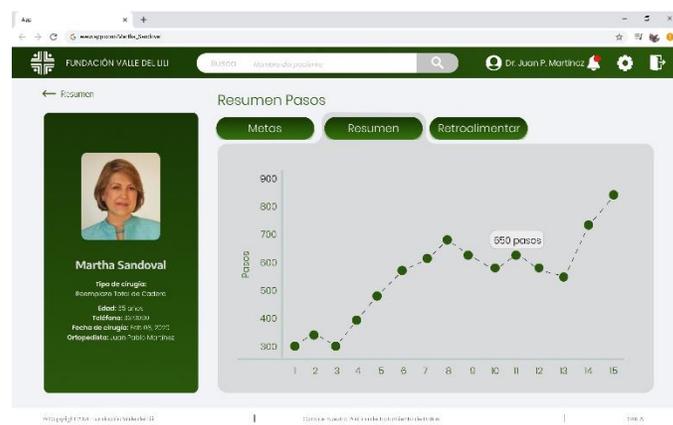
Opción 2



Opción 3

Figura 37. Pantallas para validar la visualización del resumen de la plataforma de los Ortopedistas. Fuente: elaboración propia.

Finalmente la plataforma propuesta para el ortopedista fue una mezcla de la opción 1 y 2. Facilitando así la visualización de toda la información recolectada por el paciente y el fisioterapeuta. Logrando un completo entendimiento por del usuario. (figura 37)



Opción final

Figura 38. Pantallas opción final de plataforma de los Ortopedistas. Fuente: elaboración propia

XXII. CONCLUSIONES

En el desarrollo del presente proyecto fue posible verificar que la Fundación Valle del Lili desea satisfacer todas las necesidades de sus pacientes. Da cuenta de lo anterior el interés por conocer más allá de la evolución física de los pacientes.

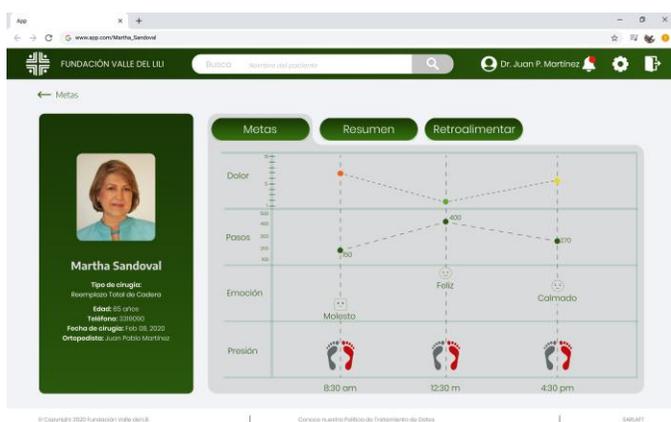
En el proyecto de grado anterior, la intervención estaba centrada hacia el paciente. En el proceso de exploración, se dio cuenta que el enfoque giraría en torno al fisioterapeuta, pues media entre el ortopedista y el paciente, por su frecuente contacto con este último en las sesiones de fisioterapia.

La experiencia asociada a la recuperación de un reemplazo total de cadera o rodilla se ve ligada a factores físicos, emocionales y contextuales. En esta, lo emocional y contextual puede repercutir positiva o negativamente en la evolución física del paciente. Cuando el fisioterapeuta y el ortopedista chequean al paciente pueden dar cuenta del estado físico, sin embargo las emociones y el contexto son invisibles. Por otra parte, no es posible distinguir los actores entre paciente y equipo médico, puesto que el equipo médico está conformado por el ortopedista y el fisioterapeuta, quien terminó siendo nuestro actor con mayor importancia. Es por este motivo, que se indagó en los dolores de cada actor para concluir que el enfoque hacia el fisioterapeuta solucionaría las necesidades del paciente y el ortopedista.

Finalmente, una buena comunicación permite que los procesos sean más efectivos, en especial cuando se ve involucrada una experiencia que marcará la vida de una persona. Trayendo esto a nuestro caso, si el fisioterapeuta se encuentra enterado de todo lo que sucede en la recuperación del paciente, es posible tomar mejores decisiones que harán de este proceso una experiencia satisfactoria.

XXIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alaboudi, A., Atkins, A., Sharp, B., Balkhair, A., Alzahrain, M. & Sunbul, T. (2016). Barriers and challenges in adopting Saudi



Opción final



Opción final

- telemedicine network. *Journal of infection and public health*, pp. 725-733.
2. Alberti, F. B. (2009). Bodies, hearts, and minds: Why emotions matter to historians of science and medicine. *Isis*, 100(4), 798-810. <https://doi.org/10.1086/652020>
 3. Alcerro, C. (2008). Actualidades de Posgrado para el Médico General. *Artroplastia total de rodilla*. 13(7), 6-7.
 4. American College of Rheumatology. (s.f.). American College of Rheumatology: Empowering Rheumatology Professionals. Obtenido de <https://www.rheumatology.org/I-Am-A/Patient-Caregiver/Tratamientos/Cirugia-de-Reemplazo-Articular>
 5. Apoyo Terapeutico Consultorio Psicología Bogotá, s.f. PSICOLOGIA DE LA REHABILITACIÓN. [En línea] Available at: <https://www.apoyoterapeutico.com/psicologia/psicologia-rehabilitacion-colombia.html> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
 6. Barrett, L. F. & Barretr, D., 2001. An Introduction to Computerized Experience Sampling in Psychology, s.l.: Social Science Computer Review.
 7. Bhat, A., s.f. WHAT IS FIELD RESEARCH: DEFINITION, METHODS, EXAMPLES AND ADVANTAGES. [En línea] Available at: <https://www.questionpro.com/blog/field-research/> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
 8. Bill, G., Crisci, C. & Canet, T. (2014). La red de telesalud de las Américas y su panel en la atención primaria de la salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, pp. 422-445.
 9. Bini, S. A., & Beneyto, F. M. (2011). Complicaciones de la prótesis total de rodilla. Retrieved from https://www.secot.es/uploads/descargas/publicaciones/monografias/monografias_2012/2012-I_monografia.pdf
 10. Bioéticas, P. (2016). *Revista de Bioética y Derecho* free market and the state regulation.
 11. Bucholz, R. W. (2014). Indicaciones, técnicas y resultados de reemplazo total de cadera en estados unidos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(5), 760-764. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70104-x](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70104-x)
 12. CareFirst. (14 de Octubre de 2015). Efectos de la rehabilitación en la familia. Obtenido de <http://carefirst.staywellsolutionsonline.com/RelatedItems/85,p04254>
 13. Charria, C., 2019. Entendimiento de la experiencia personal de recuperación en pacientes de Reemplazo Total de Cadera (RTC) y Reemplazo Total de Rodilla (RTR) de la Fundación Valle del Lili, para el desarrollo de tecnología informática personal, Cali: s.n.
 14. Cleveland Clinic. (2015). Guía del paciente para el reemplazo total de cadera y rodilla. Guía Del Paciente Para El Reemplazo Total de Cadera y Rodilla, 15941, 1-32.
 15. Cleveland Clinic, s.f. Reemplazo Articular. [En línea] Available at: <http://www.clevelandclinic.org/health/sHIC/html/s8856.asp> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
 16. Encuesta Gallup. (2017). 1-125. Retrieved from <https://www.elpais.com.co/especiales/encuesta-gallup-121.pdf>
 17. Colombia Legal Corporation. (s.f.). Colombia Legal Corporation: Asesores legales especialistas. Obtenido de <https://colombialelegalcorp.com/medicina-prepagada-en-colombia/>
 18. Concepci, P., Gonz, Y., Rodr, Y., & Rodr, R. (2017). *Revista Cubana de Reumatología Cirugías de reemplazo articular en pacientes jóvenes* Joint replacement surgeries in young patients. 79-86.
 19. Correa, A. M. (2017). Avances y barreras de la telemedicina en Colombia. *Revista de La Facultad de Derecho y Ciencias Políticas-UPB*, 47(127), 363-384. <https://doi.org/10.18566/rfdp.v47n127.a04>
 20. Consolvo, S. y otros, 2007. Conducting In Situ Evaluations for and With Ubiquitous Computing Technologies, s.l.: Jounal of Human Computer Interactions.
 21. De, D., De, P., Salud, L. A., & La Emoción, T. 8. (2007). Tema 8. Emoción. 1-22. Retrieved from <http://www.psb.ua.es>
 22. Dinya, E., & Tamas, T. (2013). Health Informatics: E-health and Telemedicine. *Institute of Health Informatics*, 1-51. <https://doi.org/10.1074/jbc.M703339200>
 23. Dr. Santiago Escandón, s.f. Reemplazo Total de Cadera. [En línea] Available at: <http://www.santiagoescandon.com/reemplazo-de-cadera.html> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
 24. Dr. Santiago Escandón, s.f. Reemplazo Total de Rodilla. [En línea] Available at: <http://www.santiagoescandon.com/reemplazo-de-rodilla.html> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
 25. Echevarría, S. (2017). *Traumatología y ortopedia*. Editorial Alfíl, S.A. de C.V., 106(11), 1323-1330.
 26. El Espectador, 2009. En Colombia se realizan 10.000 reemplazos de cadera o rodilla al año. *El Espectador*, 02 Febrero.
 27. El Espectador, 2012. En Colombia hay un médico por cada 846 habitantes. *El Espectador*, 27 Febrero.
 28. Emerson, R. W. (2002). La comunicación interpersonal en la relación enfermera paciente. *Revista de Enfermería Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 10(2), 93-102.
 29. Faculty, T., & Design, P. (2016). Pick-A-Mood Manual. *Studiolab.Ide.Tudelft.Nl*, 14(3), 1-8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3894.9365>
 30. Fernández, C. F., 2019. ¿Por qué el trasplante de cadera es considerada la cirugía del siglo?. *EL TIEMPO*, 01 Mayo.
 31. Fredrickson, B. L. (2000). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2, 300-319. <http://dx.doi.org/1089-2680.2.3.300>
 32. Fundación Valle del Lili. (18 de Septiembre de 2019). Fundación Valle del Lili. Obtenido de <http://valledelili.org/departamentos-y-servicios/servicio-medicina-fisica-y-rehabilitacion/>
 33. Fundación Valle del Lili. (18 de Septiembre de 2019). Fundación Valle del Lili. Obtenido de <http://valledelili.org/convenio/universidad-icesi/>
 34. García, M. R. (2008). Interacción y comunicación en entornos educativos: Reflexiones teóricas, conceptuales y metodológicas. *E-Compós*, 8. <https://doi.org/10.30962/ec.v8i0.143>
 35. Gómez, E. P. M., Silva, V. A., & David, J. A. F. (2015). Perfil profesional y ocupacional de los fisioterapeutas en Colombia. *CES Movimiento y Salud*, 3(1), 35-43. <https://doi.org/http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoysalud/article/view/3463>
 36. Hektner, J.M., Schmidt, J. A. and Czikszenmihalyi, M. (2007). *Experiencie Sampling Method: Measuring the quality of everyday life*, Sage Publications.
 37. Intille, S. S. y otros, 2003. Tools for Studying Behavior and Technology in Natural Settings, s.l.: In A.K. Dey, A. Schmidt, and J.F. McCarthy, editors, *Proceedings of UBICOMP 2003*.
 38. Jiménez, J. (2014). Beyond the numbers: A user-centered design approach for personal reflective healthcare technologies. Retrieved from <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/6088735>
 39. Kremer, T., Mamede, S., van den Broek, W. W., Schmidt, H. G., Nunes, M. do P. T., & Martins, M. A. (2019). Influence of negative emotions on residents' learning of scientific information: an experimental study. *Perspectives on Medical Education*, 8(4), 209-215. <https://doi.org/10.1007/s40037-019-00525-8>
 40. Larson, R. & Csikszentmihalyi, M., 2014. *The Experience Sampling Method*, San Francisco: Springer.
 41. Li, I., Dey, A., & Forlizzi, J. (2010). A stage-based model of personal informatics systems. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 1, 557-566. <https://doi.org/10.1145/1753326.1753409>
 42. Li, I. y otros, 2013. *Personal Informatics in the Wild: Hacking Habits for Health & Happiness*, Paris: CHI.
 43. Loeza -Magaña, P. (2015). Rehabilitation in arthroplasty of the knee: a 3 phases model. *Rev Col Med Fis Rehab*, 25(2), 90-93. Retrieved from <http://www.revistacmfr.org/index.php/remfr/article/viewFile/140/133>
 44. Loustaunau, M. O., PhD. (2019). *Telemedicine. Magill's Medical Guide (Online Edition)*. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2063/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89093566&lang=es&site=eds-live&scope=site>
 45. Lucas, R. E., Diener, E., & Larsen, R. J. (2003). Measuring positive emotions. En Lopez, S. J., & Snyder, C. R. (Eds.), *Positive Psychological Assessment: A Handbook of Models and Measures*. Washington: American Psychological Association.
 46. MedlinePlus. (s.f.). *MedlinePlus Información de salud para usted*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2019, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007455.htm>
 47. Mejía Mejía, E., 2005. *Metodología de la investigación científica*. Lima: s.n.

48. MINSALUD, 2018. Estimación de oferta de médicos especialistas en Colombia 1950 - 2030, Bogotá: s.n.
49. MinSalud. (2016). Garantizar la funcionalidad de los procedimientos de consentimiento informado. Bogotá: MinSalud.
50. Montañés, M. C. (2005). Psicología de la emoción en el proceso. Universidad de Valencia.
51. Montijo, M. C. (2016). Innovación en telemedicina: una oportunidad alternativa para el aumento de la cobertura en salud. *Med.*
52. Moratto, F. V. C. M. E. R. G. B. (1999). Ley 528 de 1999. *Diario Oficial*, 1999(43), 1–11. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105013_archivo_pdf.pdf
53. Palacio-orozco, Y. K. (2015). Savia salud en el sistema de salud colombiano : una mirada descriptiva a la primera EPS mixta Savia salud in colombian health system : a look at the first descriptive EPS mixed. 72–85.
54. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. (2012). Uso del Calzado como Factor de Riesgo Ocupacional en un Servicio de Enfermería de un Hospital Nivel II. pp 26-29. Retrieved from https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4841/4967
55. Rivera Hernandez, V., Mejía Rohenes, C., Hernández López , J., Martínez Loera, V., Leos Zierold, H., Alvares Quezada, U., & Hernández cortéz, J. (1999). Prótesis total de cadera cementada. Experiencia con cinco tipos de prótesis totales. Ciudad de Mexico: *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*. Obtenido de https://books.google.es/books?id=Az6Cqv5zMwQC&pg=PA579&ots=I_yOB_Adv1&dq=que%20es%20el%20reemplazo%20total%20de%20cadera&lr=lang_es&hl=es&pg=PA579#v=onepage&q=que%20es%20el%20reemplazo%20total%20de%20cadera&f=false
56. Rodríguez, L. M., Oñate, M. E., & Mesurado, B. (2017). Revisión del cuestionario de emociones positivas para adolescentes. *Propiedades psicométricas de la nueva versión abreviada. Universitas Psychologica*, 16(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-3.rcep>
57. Romero, N., Jiménez Gracia, J. & Havinga, P., 2018. Evaluación emocional y física del paciente con ATC después de un alta hospitalaria temprana, s.l.: RChD.
58. Salazar, A. J., & Kopec, A. (2006). Aplicaciones de telecomunicacion en salud en la Subregion Andina: *Telemedicina. Convenio Hipólito Unanue*, 2, 260.
59. Santamaría-Puerto, G., & Hernández-Rincón, E. (2015). Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones, beneficios y riesgos *Mobile Medical Applications: definitions, benefits and risks. Barranquilla (Col.)*, 31(3), 599–607.
60. Schmalbach, E. y otros, 2019. Conceptual framework of equity-focused implementation research for health programs (EquIR). s.l.:*International Journal for Equity in Health* volume .
61. Swan, M. (2013). The quantified self: Fundamental disruption in big data science and biological discovery. *Big Data*, 1(2), 85–99. <https://doi.org/10.1089/big.2012.0002>
62. Temple, R. O., Stern, R. A., Latham, J., Ruffolo, J. S., Arruda, J. E., & Tremont, G. (2004). Assessment of mood state in dementia by use of the Visual Analog Mood Scales (VAMS). *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 12(5), 527-530. <https://doi.org/10.1097/00019442-200409000-00012>
63. TDR, s.f. Implementation research toolkit. [En línea] Available at: <https://www.who.int/tdr/publications/topics/ir-toolkit/en/> [Último acceso: 19 Agosto 2019].
64. Universidad del Cauca. (s.f.). Departamento de Telemática. Obtenido de <http://web.unicauca.edu.co/telematica/?q=node/28>
65. Viñé, J. C. P. (2010). Introducción a la telemática y a las redes de datos. 237.
66. Wolf, G. (2009). Know Thyself: Tracking Every Facet of Life, from Sleep to Mood to Pain, 24/7/365. *Wired*, 17.07, 2009, pp. 92-95.
67. Yau, N. and Schneider, J. (2009). Self-Surveillance. *Bulletin of ASIS&T*, pp. 24-30.

XXIV. ANEXOS

Anexo 1. Cronograma del proyecto

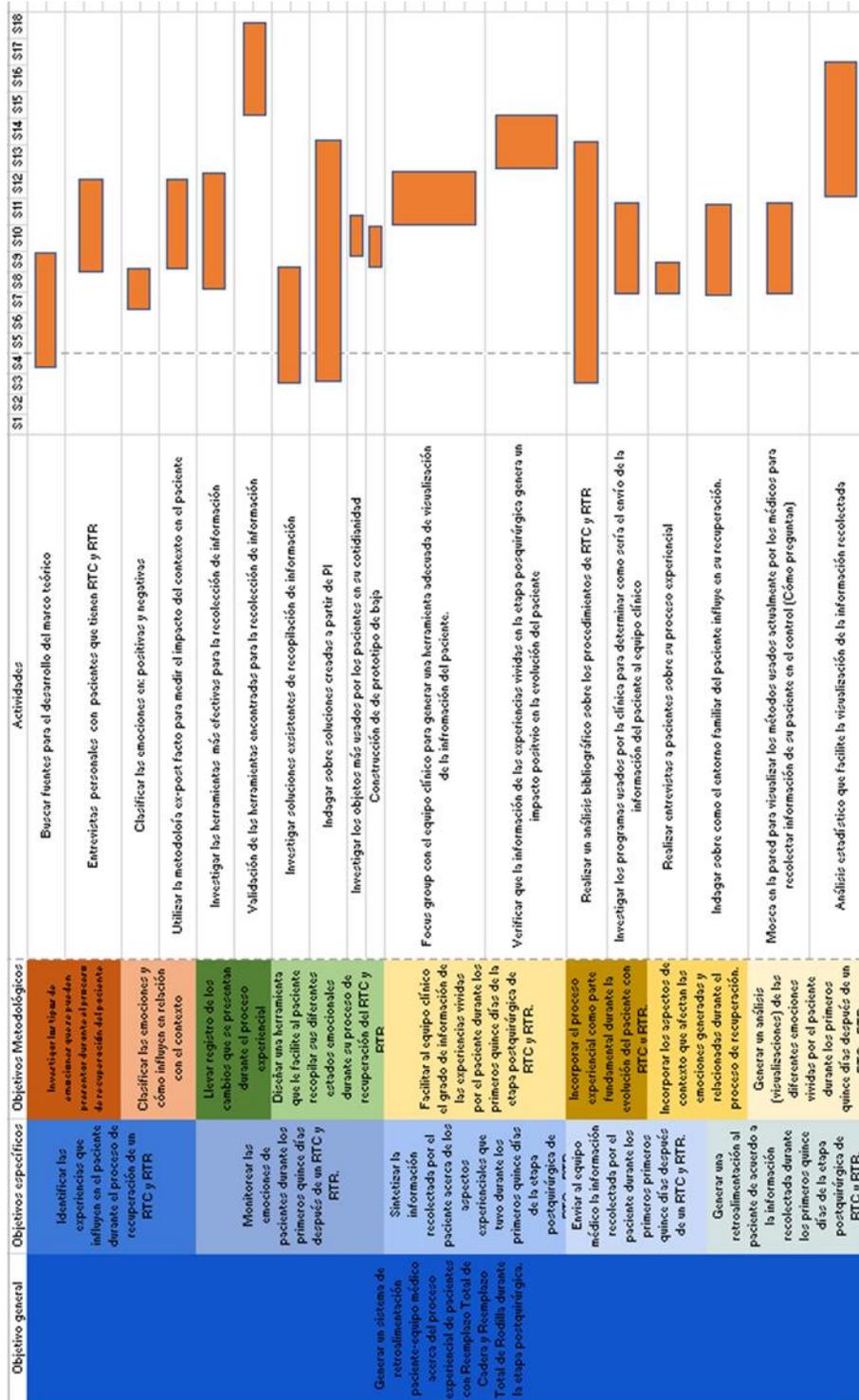


Figura 1. Cronograma del proyecto. Gráfico de Gantt. Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Trabajo de campo

ENTREVISTA #1

1. Se sabe que antes el fisioterapeuta enviaba informas escritos a los ortopedistas ¿Por qué ya no lo hacen?
2. ¿Cuánto es el tiempo de recuperación de los pacientes con RTC y RTR?
3. ¿Sería de su agrado recibir información del paciente antes del control?
4. Sí se ofreciera una nueva herramienta, ¿Cómo le gustaría que fuera?
5. ¿De qué manera podríamos hacer de su trabajo más eficiente y fácil?
6. ¿Qué información del paciente le gustaría saber con respecto a su recuperación?
7. ¿Cómo le gustaría enterarse de esto?
8. ¿Cómo es el perfil de los pacientes de RTR y RTC?
9. ¿Funciona adecuadamente el sistema SAP? ¿Qué le mejoraría?
10. ¿Ha tenido usted casos donde las emociones han afectado el proceso de recuperación?
11. ¿Considera que la parte emocional del paciente es importante en su recuperación?
12. ¿Le interesaría dar cuenta del proceso emocional del paciente?

Figura 1. Trabajo de campo cualitativo. Formato entrevista 1 para ortopedistas y fisioterapeutas de la F.V.L. Septiembre 20 2019. Fuente: elaboración propia.

Beneficios para el Ortopedista-Traumatólogo

La presente es una corta encuesta para verificar cuáles son los aspectos mas relevantes que se evalúan durante un control postquirúrgico en la recuperación de Reemplazo total de cadera o rodilla.

*Obligatorio

1. Nombre

2. De las siguientes opciones, las escoja tres más importantes a la hora de chequear al paciente con RTC o RTR *

Selecciona todos los que correspondan.

- Estado de la herida
 Infección
 Retención de líquidos
 Movilidad
 Todas son importantes

3. ¿Considera que hay otro factor importante para chequear en el paciente con RTC o RTR? *

Marca solo un ó valo.

- Sí
 No

4. Si su respuesta fue sí, por favor escriba cuál

Figura 2. Trabajo de campo cuantitativo. Verificación de aspectos de interés para los ortopedistas- traumatólogos. Octubre 2 2019. Fuente: elaboración propia.

Beneficios para el Fisioterapeuta

La presente es una corta encuesta para verificar cuáles son los aspectos más relevantes que se evalúan durante una terapia de fisioterapia en la recuperación de Reemplazo total de cadera o rodilla.

*Obligatorio

1. Nombre *

2. De las siguientes opciones, las escoja tres más importantes a la hora de chequear al paciente con RTC o RTR *

Selecciona todos los que correspondan.

- Rigidez
- Inflamación
- Flexión
- Apoyo
- Movilidad
- Todas son importantes

3. ¿Considera que hay otro factor importante para chequear en el paciente con RTC o RTR? *

Marca solo un ó valo.

- sí
- No

4. Si su respuesta fue sí, por favor escriba cuál

Figura 3. Trabajo de campo cuantitativo. Verificación de aspectos de interés para los fisioterapeutas. Octubre 2 2019. Fuente: elaboración propia.

Anexo 3. Behance del proyecto

En el siguiente link se encuentra el resumen del proyecto, videos de la solución y redirecciona a cada uno de los videos que explican la aplicación y la plataforma:

<https://www.behance.net/gallery/99440051/Kit-de-apoyo-para-la-recuperacion-en-RTC-y-RTR>

Formato EDB-02. Entrega del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis) y autorización de su uso a favor de la Universidad Icesi



**Dirección de Servicios y Recursos de Información
Biblioteca**

**EDB-02. Presentación del Trabajo
(Trabajo de Grado, Caso o Tesis)**

FECHA		
DD	MM	AAAA

1. Presentación del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis).

Código	Documento de Identidad		Apellidos	Nombres	Correo Electrónico
	Tipo	Número			
A00255480		1144076457	Giraldo Abadía	Stephany	Stephanygiraldo07@gmail.com
A00048740		1113690655	Vallejo Fandiño	Natalia	nativallefan@gmail.com

Programa	Diseño Industrial
Facultad	Ingeniería
Título al que opta	Diseñador Industrial
Asesor	Juan Carlos Jiménez
Título de la obra Hacer visible lo invisible. Intervención en la comunicación del fisioterapeuta como mediador entre la experiencia del paciente y el ortopedista en RTC y RTR.	
Palabras claves en español e inglés (materias): Reemplazo total de cadera, reemplazo total de rodilla, recuperación, paciente, fisioterapeuta, ortopedista, comunicación, emociones, diseño, telemedicina. Total hip replacement, total knee replacement, recovery, patient, physical therapist, orthopedist, communication, emotions, design, telemedicine.	
Resumen del trabajo en español e inglés: Propósito – Entender el proceso experiencial que se lleva alrededor del reemplazo total de cadera y de rodilla en la Fundación Valle del Lili. Sabiendo esto, se propuso generar un sistema de comunicación paciente- equipo medico acerca del proceso experiencial de los pacientes con RTC y RTR durante la etapa posquirúrgica. Así mismo, garantizar un flujo de información entre los tres involucrados.	

Diseño/metodología/enfoque – Se utilizó el método de muestreo de experiencia (ESM) y la informática personal (PI) para la recolección inmediata de experiencias y generar cambios en los usuarios. El presente extiende los alcances de un proyecto que abarcó el paciente en su totalidad, para centrarse en el fisioterapeuta y abordar una parte del ortopedista.

Hallazgos – Existe una brecha de comunicación entre los fisioterapeutas y el ortopedista en la recuperación de RTC y RTR, lo cual perjudicaba la recuperación del paciente. Conociendo esto se optó por solucionar los dolores del fisioterapeuta, pues es el actor que mas contacto tiene con el paciente. Además, los dolores del fisioterapeuta están ligados a los dolores del ortopedista y el paciente.

Implicaciones prácticas – Gracias a ESM y PI es posible analizar y recolectar datos del proceso del paciente. Una vez recopilada esta información el equipo medico está en capacidad de tomar decisiones concientes con respecto a la recuperación que lleva el paciente.

Originalidad/Valor – Los datos recolectados serán filtrados para cada actor, de tal manera que su lectura sea amigable y permita la toma de decisiones acertadas para el proceso de recuperación.

Purpose - Understanding the experiential process surrounding total hip and knee replacement at the Lili Valley Foundation. Knowing this, it was proposed to generate a system of patient-medical team communication about the experiential process of patients with RTC and RTR during the post-surgical stage. Likewise, to guarantee a flow of information between the three involved.

Design/methodology/approach - The method of experience sampling (ESM) and personal information technology (PI) was used for the immediate collection of experiences and generating changes in users. This extends the scope of a project that covered the whole patient, to focus on the physiotherapist and address a part of the orthopaedist.

Findings - There is a communication gap between the phytotherapists and the orthopedist in the recovery of WBR and RTR, which was detrimental to the patient's recovery. Knowing this, it was decided to solve the pain of the physical therapist, since he is the actor who has more contact with the patient. Moreover, the pain of the physiotherapist is linked to the pain of the orthopedist and the patient.

Practical implications - Thanks to ESM and PI it is possible to analyze and collect data from the patient's process. Once this information is collected, the medical team is able to make informed decisions regarding the patient's recovery.

Originality/Value - The data collected will be filtered for each stakeholder, so that it can be read in a user-friendly manner and allow for sound decisions to be made in the recovery process.

--

2. Autorización de publicación de versión electrónica del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis)

Con esta autorización hago entrega del trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) y de sus anexos (si existen), de forma gratuita en formato digital o electrónico (CD-ROM, DVD) y doy plena autorización a la Universidad Icesi, de forma indefinida, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, la Ley 44 de 1993, leyes y jurisprudencia vigente al respecto, haga publicación de este con fines educativos. PARÁGRAFO: esta autorización además de ser válida para las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, también para formato digital, electrónico, virtual, para usos en: red, Internet, extranet, intranet, biblioteca digital y demás para cualquier formato conocido o por conocer.

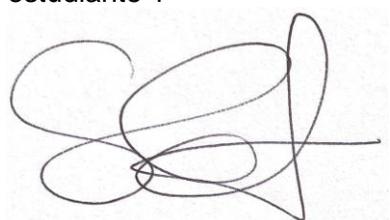
EL AUTOR, expresa que el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) objeto de la presente autorización es original y la elaboró sin quebrantar ni suplantar los derechos de autor de terceros, y de tal forma, el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre éste. PARÁGRAFO: en caso de queja o acción por parte de un tercero referente a los derechos de autor sobre el trabajo (Trabajo de Grado, Caso o Tesis) en cuestión, EL AUTOR, asumirá la responsabilidad total, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad Icesi actúa como un tercero de buena fe.

Todo personal que consulte ya sea la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuentes, es decir el título del trabajo y el autor. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra.

La autorización debe estar respaldada por las firmas todos los autores del trabajo (trabajo de grado, caso o tesis)

Si autorizo

3. Firmas

<p>Firma estudiante 1</p>  <p>Documento: 1.144.076.457</p>	<p>Firma estudiante 2</p> <p><u>Natalia Vallejo Fandiño</u></p> <p>Documento: 1.113.690.655</p>
---	---