



# DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN TERMO - VIBRATORIA PARA RODILLAS DE PACIENTES CON ARTRITIS REUMATOIDE PARA USO EN CONTEXTO LABORAL

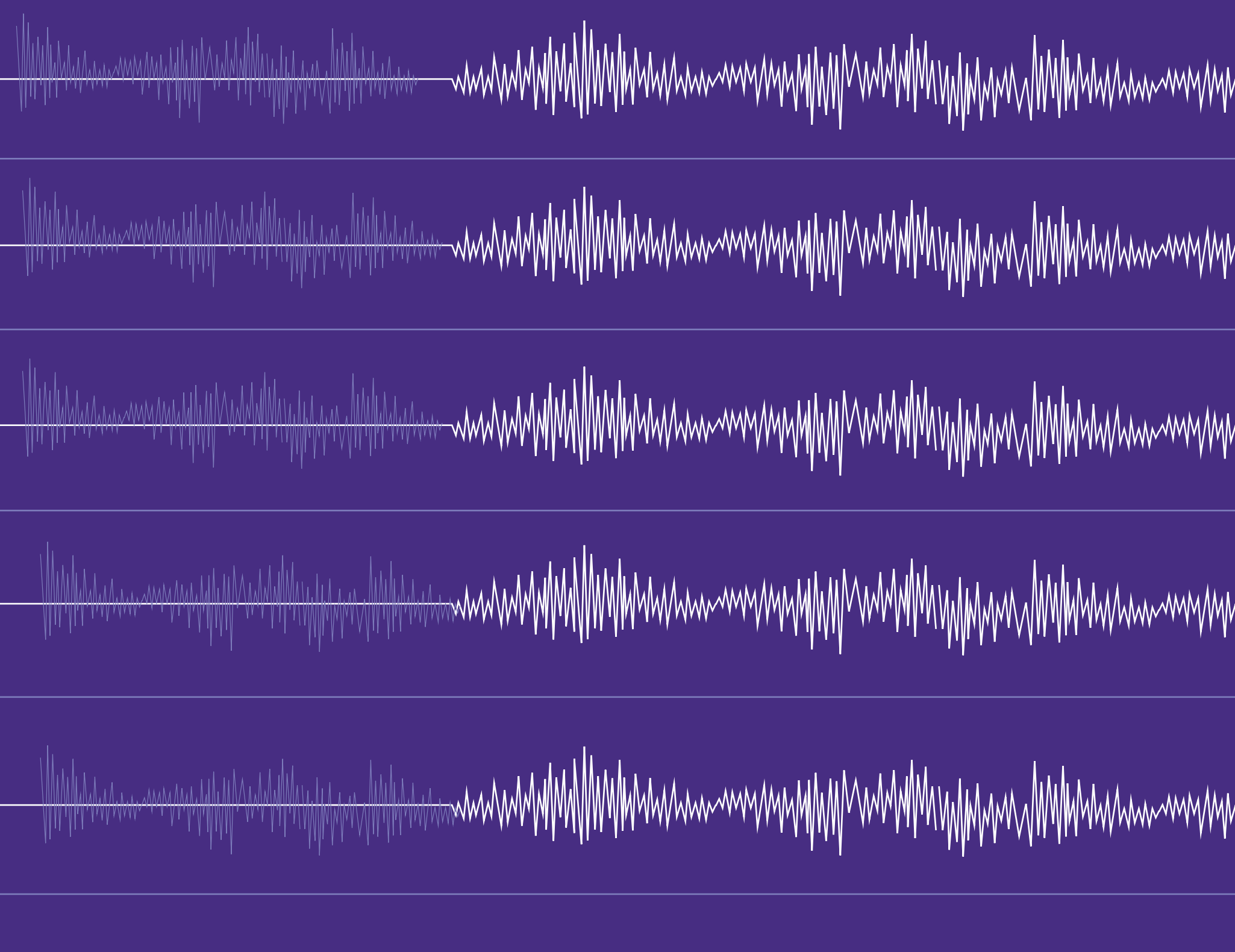
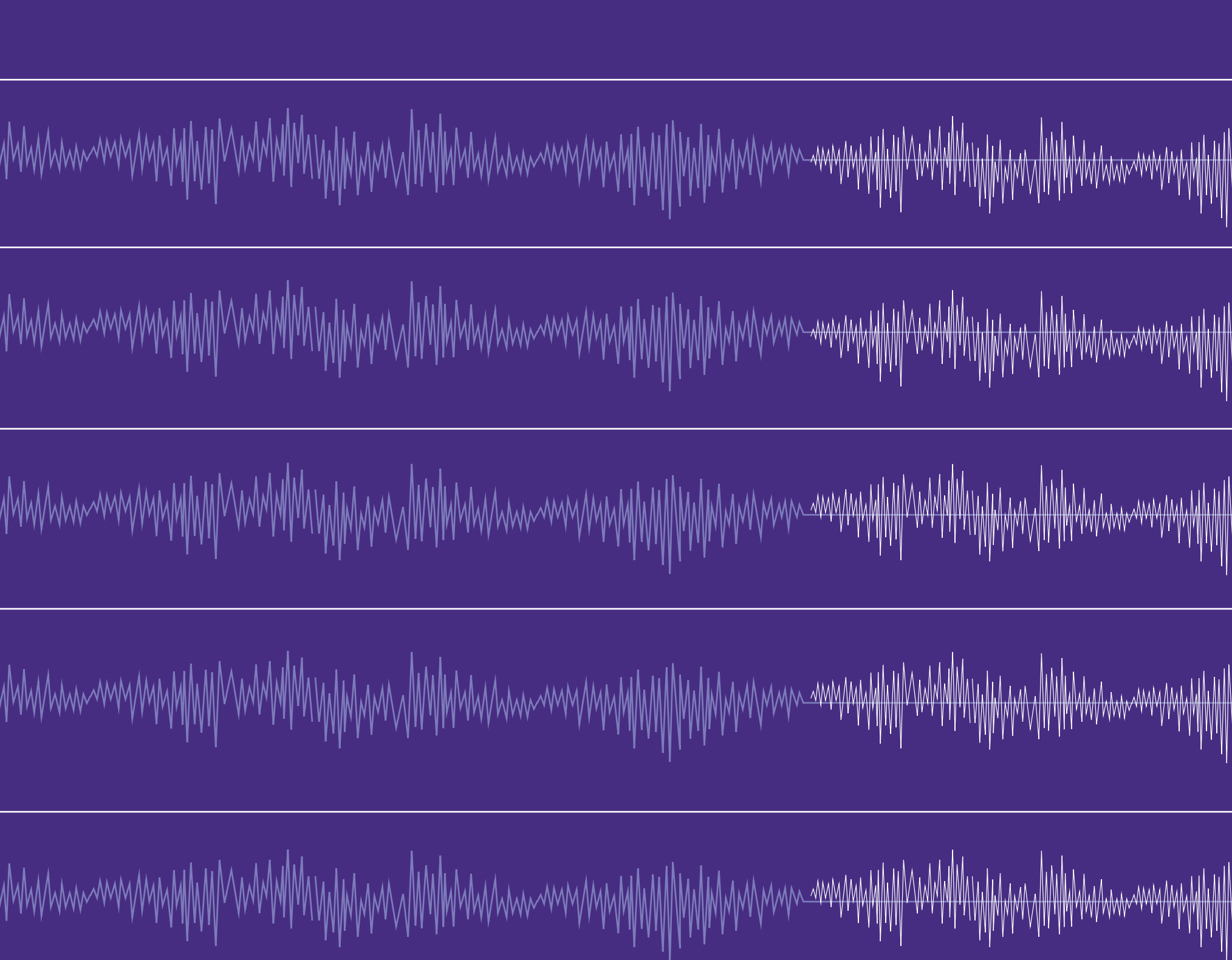
---

Proyecto para optar al Título de Diseñadora Industrial

**YESSICA ANDREA HERNÁNDEZ GUAJARDO**

Profesor guía: Sergio Donoso  
Santiago, marzo 2017





**DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN TERMO VIBRATORIA FOCAL PARA PERSONAS CON  
ARTRITIS REUMATOIDE PARA USO EN CONTEXTO LABORAL.**

**YESSICA ANDREA HERNÁNDEZ GUAJARDO**

PROFESOR GUÍA : SERGIO DONOSO  
UNIVERSIDAD DE CHILE / FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
MARZO 2017



## AGRADECIMIENTOS

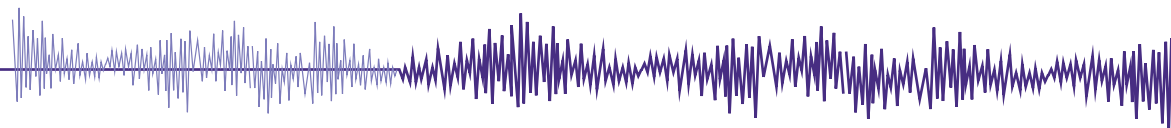
*A mis padres por su amor, fuerza y apoyo incondicional siempre, gracias por impulsar siempre todas las ideas locas, y entregarme los cimientos para lograr mis metas y afrontar los desafíos a pesar de todo.*

*A mis amigos incondicionales por su cariño, enseñanzas, inspiraciones y siempre estar en los momentos justos, Patricia, Nicolás, Lulú, Bárbara y Javier.*

*A ti Luciano, por estar, por tu paciencia infinita y buscarme siempre una sonrisa.*

*Y a todas esas personas que aportaron un pedacito y creyeron en este proyecto, Lorna y Nelly, gracias por la disposición a todas las ideas.*





## ABSTRACT

El siguiente proyecto se desarrolla en el marco académico para optar al título profesional de Diseñadora Industrial, de acuerdo al protocolo del consejo de Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

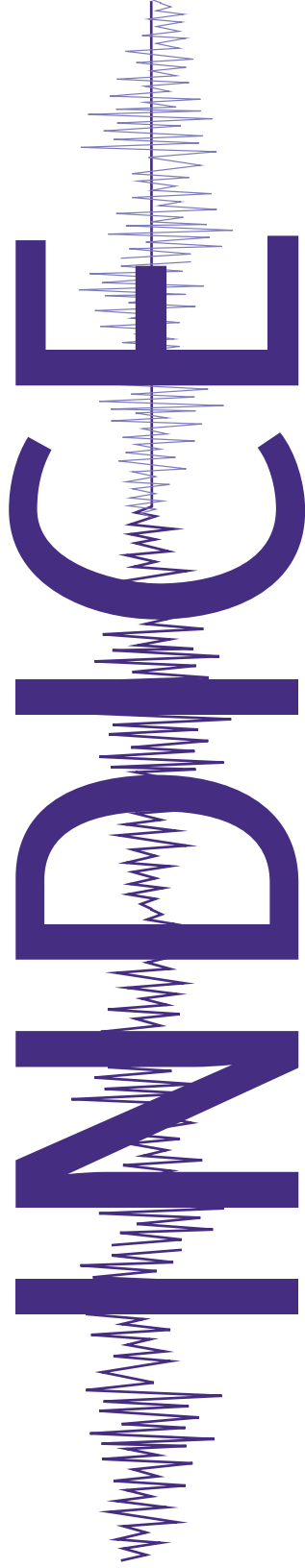
Sobrellevar la enfermedad crónica Artritis Reumatoide puede significar para los pacientes adaptar constantemente su sistema de vida, debido a la presencia de síntomas como la rigidez, inflamación y dolor articular que esta implica. Existe una constante búsqueda para equiparar las limitaciones físicas a las que se enfrenta incluyendo la percepción que tiene sobre sí mismo y sus capacidades.

En un contexto laboral, es posible identificar la existencia de condiciones que propician el efecto de los síntomas, ya que en casos como el trabajo en oficina, en que el paciente debe permanecer prolongados periodos sentado, puede evidenciarse los efectos negativos que ejercen la postura y presión ejercida sobre las piernas, haciendo de tareas tan sencillas como “volver a ponerse de pie”, una actividad particularmente dificultosa.

Pensando en dicho usuario y en base al modelo biopsicosocial, en conjunto con la utilización de herramientas etnográficas, es que se responde a las necesidades identificadas en los pacientes en su contexto laboral, para poder contribuir a una mejora en su calidad de vida y en su percepción de autoeficacia.

Esto a través del desarrollo de un dispositivo de estimulación por termo vibración, que tiene como objetivo disminuir los síntomas de rigidez e inflamación en pacientes con artritis reumatoide, por medio de la activación de la circulación del líquido sinovial que se acumula en las rodillas, producto de los prolongados periodos en postura sedente durante su jornada laboral. El dispositivo está compuesto por multicapas, que incorporan los sistemas de estímulos de calefacción y vibración, que se adosa a la zona de la rodilla, permitiendo la aplicación eficiente en áreas estratégicas específicas según la localización del síntoma de rigidez, además de contener las características formales que le permiten ajustarse a la extremidad y adaptarse al movimiento de flexión y extensión de la rodilla.

Conceptos claves: artritis reumatoide, rigidez, inflamación, período de inmovilidad, contexto laboral, termo vibración, líquido sinovial, circulación, rodillas, flexión, extensión.



## **1. Presentación del tema**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Contexto
- 1.3 Problemática
- 1.4 Fundamentación
- 1.5 Oportunidad de diseño
- 1.6 Objetivos del proyecto
  - 1.6.1 objetivo general
  - 1.6.2 objetivos específico
- 1.7 metodología de trabajo

## **2. Capítulo I : Antecedentes generales**

- 2.1 Artritis Reumatoide
- 2.2 Vivir con artritis: Impacto Físico
- 2.3 Articulaciones principalmente afectadas
- 2.4 Criterios de evaluación del estado funcional de persona
  - 2.4.1 Actividades de la vida diaria
- 2.5 Criterios de evaluación de la progresión de la enfermedad
  - 2.5.1 ¿Que son las crisis de artritis reumatoide?
- 2.6 Síntomas en crisis
- 2.7 Vivir con artritis : impacto psicológico y social
- 2.8 Jornada laboral en Chile
- 2.9 Trabajar con artritis
- 2.10 Calidad de vida en el trabajo
  - 2.10.1 Competencias Laborales
- 2.11 Trabajo estático sentado
- 2.12 Análisis de Postura
- 2.13 Tipología del espacio de trabajo
- 2.14 Análisis Usuario del esfuerzo percibido de la actividad
- 2.15 Actividad Afectada
  - 2.15.1 Gesto de paciente con AR
- 2.16 Articulaciones a intervenir
- 2.17 ¿Qué genera la rigidez?

- 2.18 Biomecánica de la rodilla
- 2.19 Anatomía involucrada
- 2.20 Consideraciones de estímulos a utilizar
  - 2.20.1 Técnicas para disminuir la acumulación de líquido
  - 2.20.2 Drenaje linfático manual
  - 2.20.3 Estimulación de la circulación por medios físicos
- 2.21 Exploración de estímulos terapéuticas
  - 2.21.1 Ducha Caliente
  - 2.21.2 ¿Qué elementos de la ducha alivian la rigidez?
  - 2.21.3 Hidroterapia

## **3. Capítulo II : Marco teórico**

- 3.1 Perspectiva biopsicosocial
- 3.2 Concepto de autoeficacia
  - 3.2.1 fuentes de la autoeficacia
  - 3.2.2 Influencia de la autoeficacia en el estado de salud
- 3.3 Diseño para el bienestar

## **4. Capítulo III: Proceso de diseño**

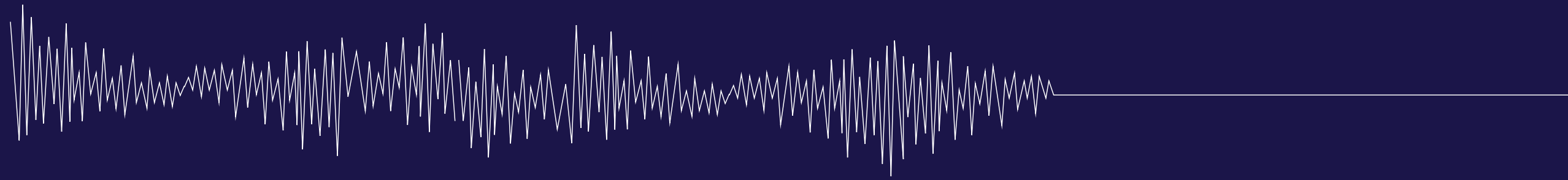
- 4.1 Propuesta Conceptual
- 4.2 Usuario objetivo
- 4.3 Requerimientos de diseño
- 4.4 Áreas críticas de la rodilla con AR
  - 4.4.1 Tablas de medidas de usuarias
  - 4.4.2 Puntos críticos según las usuarias
  - 4.4.3 Moldes de yeso en base a la evaluación de las usuarias
  - 4.4.4 Comparación de los puntos en base a evaluación
  - 4.4.5 Síntesis de áreas críticas
- 4.5 Exploración formal del área a intervenir
  - 4.5.1 Esquema de acuerdo a sectorización de zona
- 4.6 Consideraciones relevante
- 4.7 Estímulos a utilizar
  - 4.7.1 Calor terapéutico
  - 4.7.2 Búsqueda de tecnologías: estímulo calor terapéutico

- 4.7.4 Presión por acción percutora constante
- 4.7.5 Valor de parámetros para el estímulo vibratorio
- 4.7.6 Búsqueda tecnologías: estímulo vibratorio
- 4.7.7 Selección del sistema
- 4.7.9 Evaluación de motores de vibración
- 4.8 Consideraciones relevantes
- 4.9 Distribución del estímulo en las zonas afectadas
  - 4.9.1 Kinesiotaping
  - 4.9.2 Patrón de distribución y dirección del pulso
- 4.10 Consideraciones de ajuste
  - 4.10.1 Estado del arte de aditamentos terapéuticos
  - 4.11 Variabilidad de dimensiones de la articulación
    - 4.11.1 Ángulos de variación en el movimiento y zonas de rose
  - 4.12 Propuesta 01: Génesis formal
  - 4.13 Propuesta 01
  - 4.14 Propuesta 02 : Génesis formal
  - 4.15 Propuesta 02
  - 4.16 Evaluación de propuestas
    - 4.16.1 Evaluación propuesta 01
    - 4.16.2 Evaluación propuesta 02
    - 4.16.3 Comparación de evaluación de propuestas
  - 4.17 Propuesta 03
    - 4.17.1 Visualización Propuesta 03
    - 4.17.2 Ficha técnica
  - 4.18 Propuesta 04
  - 4.19 Propuesta final
    - 4.19.1 Ficha técnica
    - 4.19.2 Materiales
    - 4.19.3 Color
    - 4.19.4 Costos
    - 4.19.5 Modo de uso
- 5. Conclusiones
- 6. Bibliografía
- 7. Anexos



1

# PRESENTACIÓN DEL TEMA



## 1.1 INTRODUCCIÓN

*“La Artritis Reumatoide (AR) es una enfermedad crónica, auto inmune, que ataca principalmente a las articulaciones y que provoca dolor persistente, rigidez y deformidades, además de incapacidad funcional” (Walsh, Blanchard, Kremer y Blanchard, 1999).*

*“El curso de la enfermedad es totalmente impredecible, con periodos de calma que se alternan con otros de exacerbación” . Estos periodos de exacerbación o crisis, son episodios de inflamación, y rigidez que afectan a una o más articulaciones durante semanas o meses y que hacen que el dolor se intensifique, aunque éste suele estar presente todos los días, y además dejan secuelas en las articulaciones afectadas.*

Esta situación presenta el marco de estudio, donde se ubica al usuario como paciente de esta enfermedad, el que experimenta varios procesos, por un lado el factor físico como la pérdida de rango de movimiento articular que, *“ocasiona la pérdida de un gran número de funciones de la vida diaria, afecta en mayor o menor grado el desplazamiento, el cuidado personal, el trabajo y otras actividades básicas, lo que significa para cualquier persona la pérdida de independencia económica y de roles sociales.” (Quinceno, Vinaccia, 2011)*

La incapacidad funcional no influye solo en la limitación física de la persona, también influye sobre los factores psicológicos. La percepción de una enfermedad crónica y de dolor persistente desarrollan una *“experiencia perceptual compleja que se asocia a estados emocionales como depresión y ansiedad, lo que conduce a que las personas a referirse más al dolor y temor hacia la movilización, lo que complica su situación como paciente crónico.” (Vinaccia, 2004)*

*“Se ha evidenciado que entre las estrategias que facilitan la adaptación ade-*

*cuada a la enfermedad se encuentran: la percepción de auto eficacia, el optimismo, el realismo y las conductas activas en la solución de problemas.”<sup>2</sup>(Sandín B, 1999)*

Una de las esferas más afectadas es la satisfacción laboral, más en las personas de mayor tiempo de evolución y mayor discapacidad funcional; por eso algunos consideran que la AR produce una baja en la productividad y el retiro ocupacional prematuro lo que tiene repercusión importante en la vida personal, familiar, laboral y social.

Esto también se relaciona a que se deben someter a tratamientos farmacológicos y no farmacológicos que implican cambios importantes en la rutina, de acuerdo con el grado de manifestación de los síntomas, por lo que *“se ve obligado a evaluar y acomodar parcial o totalmente su vida cotidiana.” (Vinaccia, 2004)*

El contexto laboral significa para la persona uno de los entornos más complejos, donde incluso en ocasiones la persona no está en capacidad de mantener su trabajo, según cifras de SOCHIRE en el año 2012, la incapacidad laboral a los dos años de la enfermedad es del 10%, y a los 15 años, apenas el 40% está en condiciones de trabajar; y en muchos casos no vuelve a trabajar o debe ocupar un puesto de menor responsabilidad.

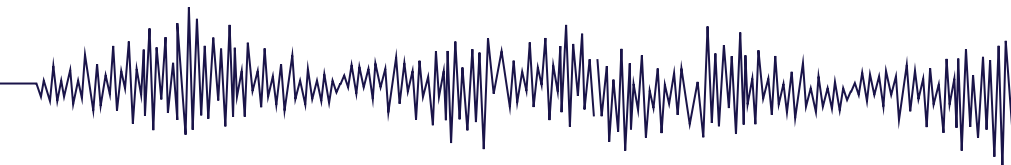
Uno de los contextos laborales más frecuente dentro de los pacientes es el de trabajo estático sentado, relacionado al trabajo de oficinista. En este contexto, la persona está restringida a posturas estáticas por periodos prolongados, limitando su movilidad articular.

*“Permanecer en posiciones estáticas por periodos prolongados potencian la rigidez de la articulación y el entumecimiento ya que obliga a posturas fijas durante largo tiempo debido a la contracción prolongada del músculo que*

*comprime los vasos sanguíneos provocando una menor circulación de sangre al músculo, los huesos y las articulaciones de la zona, de modo que ocurre una menor circulación de nutrientes y oxígeno necesarios para volver a mover la articulación.” (Villar, 2015)* Esto conlleva que en contextos de trabajo de sedestación prolongada potencien los síntomas principales durante las crisis de enfermedad, como; el dolor agudo e inflamación que rigidizan la articulación, debido a la acumulación de líquido en la zona articular y dificulta la movilidad.

Es en esta instancia, donde las circunstancias laborales potencian el impacto físico y donde se evidencia una problemática importante que interfiere la auto eficacia y el control de la persona sobre su enfermedad, en donde desde el diseño industrial se puede intervenir.

Si bien existen métodos y ayudas para disminuir el sobre esfuerzo de la articulación, estos por aspectos formales y funcionales no son utilizadas, debido a que no son posibles aplicarlos en un contexto de oficina ya que requieren tiempo de tratamiento u obstaculizan las tareas laborales. Entendiendo esto, es que el objetivo como diseñador es hacer que estos elementos funcionen en un contexto problemático para el usuario más allá del ámbito tradicional de la tecnología de asistencia, sino ayudar a la persona a hacer una transformación desde un estado real, de acuerdo a sus expectativas, entendiendo su funcionamiento en el plano práctico del contexto laboral.





## 1.2 CONTEXTO

“Se estima que la Artritis Reumatoide afecta entre un 0.2% - 0.5% de población latinoamericana. En Chile, el cálculo estimativo es de 0.46%, lo cual según un aproximado de la población del censo 2002 daría un estimado de entre 27.000 a 90.000 pacientes, siendo la relación entre mujeres y hombres de 6-8:1.”

El diagnóstico de esta enfermedad tiene un impacto alto, a nivel físico y psicológico desde el diagnóstico de esta enfermedad, que afecta de manera importante a la persona debido a que ve perjudicada su funcionalidad y se ve influenciado directamente su desenvolvimiento a nivel social.

Desde el inicio de la enfermedad, los síntomas se expresan gradualmente, desde molestias y dolores ocasionales o de manera persistente, a episodios agudos que se denominan crisis. Y dependiendo de la gravedad de la enfermedad, posteriormente a cuadros clínicos más graves que obligan a la persona a cambiar su estilo de vida alterando su independencia, sus roles productivos como solicitar la baja laboral, y en casos más crónicos pueden dar como resultado a una discapacidad y la necesidad de dejar de realizar actividades, lo que deteriora su bienestar y calidad de vida.

El contexto laboral significa para la persona uno de los entornos más complejos, las cifras que entrega FONASA refuerzan el fenómeno del problema, ya que el número de licencias médicas otorgadas para pacientes con artritis reumatoide entre el 2007 y el 2012 en el sistema público alcanzaron 36.280. Al igual que las licencias médicas, las pensiones por invalidez por esta causa están aumentando en Chile de manera exponencial, de acuerdo a la Superintendencia de Pensiones desde 2009 hasta 2012 se entregaron 1698 pensiones de invalidez total y 2382 pensiones por invalidez parcial.

La suma de estos factores influye directamente en la autoestima y la percepción de las capacidades del usuario, afectando su desarrollo personal y social.

## 1.3 PROBLEMÁTICA

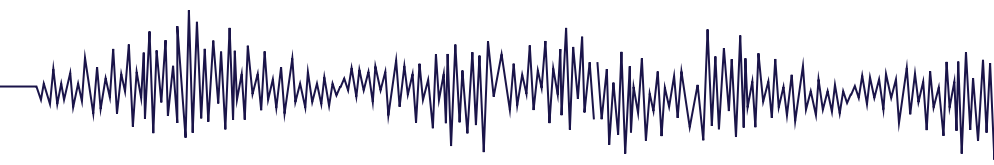
Los síntomas más frecuentes durante los brotes agudos de la enfermedad son dolor e inflamación, los que derivan a la rigidez debido a la acumulación de líquido que se aloja en el área articular, esto provoca que la persona experimente periodos de entumecimiento. Durante estos periodos la articulación disminuye su rango de movimiento y fuerza por lo que la persona debe esperar o forzar la articulación hasta recuperar la circulación del líquido y posteriormente la movilidad normal.

Está demostrado que el permanecer en posturas estáticas por periodos prolongados potencian la rigidez de la articulación, por lo que en contextos de trabajo estático, como el de las oficinas, donde se requiere la sedestación prolongada se potencian estos síntomas.

El condicionamiento físico que produce el brote de la enfermedad perjudica directamente la experiencia laboral de la persona, ya que su desempeño y efectividad se ve afectado al reducir el control sobre las tareas laborales. Además, esto influye en el bienestar de la persona cuando las expectativas sobre sus capacidades se ve disminuida y debe tolerar los síntomas tanto físicos como psicológicos.



Diagrama problemática. Elaboración propia



## 1.4 FUNDAMENTACIÓN

*“La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1947 definió la salud, no como la ausencia de enfermedad o incapacidad, sino como el óptimo estado de bienestar físico, psicológico y social.”*

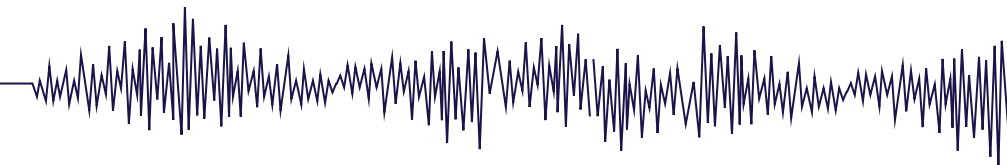
El concepto de Bienestar se refiere al *“proceso activo de las actitudes y comportamientos que mejoran la calidad de vida y ayudan a llegar a un estado de salud óptima en todas sus dimensiones”* (Donatell, Snow & Wilcox, 1999, p.7). Representa las acciones que permiten la adaptación e integración de las dimensiones físicas, psicológicas y sociales.

Una enfermedad crónica como la artritis reumatoide afecta directamente la percepción de la persona sobre sí mismo debido a que la capacidad de la persona de desenvolverse con normalidad se ve afectada por factores como su capacidad de esfuerzo, habilidades y funcionalidad, y se ven perjudicadas principalmente en las actividades de carácter instrumental (AOTA, 2002) ligadas principalmente a las interacciones con el entorno y al rol dentro de la sociedad, como las actividades laborales.

## 1.5 OPORTUNIDAD DE DISEÑO

Como respuesta a la necesidad de lograr estabilizar las capacidades funcionales de la persona disminuyendo los efectos rigidizadores del brote de la enfermedad durante los periodos de sedestación prolongada en el contexto laboral, es que se plantea favorecer la movilidad mediante estímulos terapéuticos que favorezcan la mitigación de estos efectos físicos durante los períodos en que la persona mantiene una postura estática, y de esta manera ecualizar la percepción de las capacidades de la persona respecto al doble esfuerzo que experimenta en el trabajo.

Por medio de la disciplina de Diseño Industrial, es que es posible abstraer elementos que pertenecen al contexto terapéutico y llevarlos al entorno laboral no controlado, con el fin de permitir al usuario empoderarse de su enfermedad estabilizando la circunstancia variable del brote de síntomas mejorando su funcionalidad y por ende, mejorar la percepción de sus capacidades.



## 1.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Reforzar la percepción de auto eficacia en el trabajo de pacientes con AR, a través de la mitigación de la inmovilidad articular producida por síntomas y los periodos de sedestación prolongada en puestos de trabajo estáticos.

Conceptos claves: Percepción de auto eficacia, inmovilidad articular, sedestación prolongada, trabajo estático

### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mitigar el síntoma de rigidez articular en el puesto de trabajo mediante la estimulación física focalizada en zonas estratégicas.

- Facilitar el paso de postura sedente a postura erguida sin obstaculizar el movimiento articular.

- Desarrollar un dispositivo ajustable que se vincule a las zonas críticas y que se adapte a la variación de tamaño de la articulación causada por la inflamación.

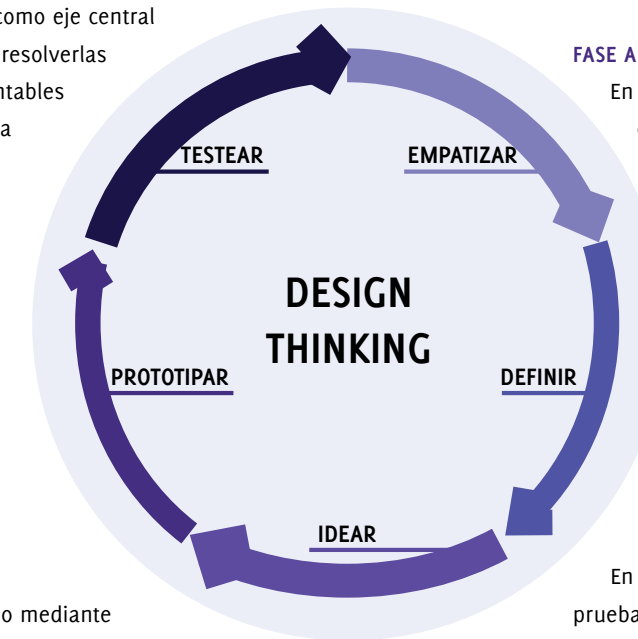
## 1.7 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Con el objetivo de considerar a las personas como eje central para identificar sus necesidades relevantes y resolverlas en base a soluciones deseables, usables y rentables es que el proyecto se desarrollará en base a la metodología Design Thinking.

### FASE EXPLORATORIA / EMPATIZAR

Corresponde a la primera etapa, correspondiente al proceso de Investigación Base de Memoria y durante el proceso de Titulo. Se realiza en primera instancia una revisión bibliográfica y levantamiento de información sobre el tema/ contexto a nivel general, de manera de ir acotando para el entendimiento completo del tema a abordar.

Posteriormente, se realiza el estudio de campo mediante herramientas de investigación, como entrevistas y encuestas a pacientes, además entrevistas expertos sobre el tema, con el fin de entender las necesidades del usuario, realidades, anhelos y expectativas.



### FASE ANALÍTICA / DEFINIR

En esta etapa se enmarca el problema y la pertinencia de este. Además, se sintetiza la información para reconocer las variables y generar los requerimientos para el proceso de diseño.

### FASE CREATIVA / IDEAR

Corresponde a la etapa donde se realiza la revisión del estado del arte y se comienzan a desarrollar las propuestas de diseño en base a variadas alternativas para escoger las ideales para su prototipado.

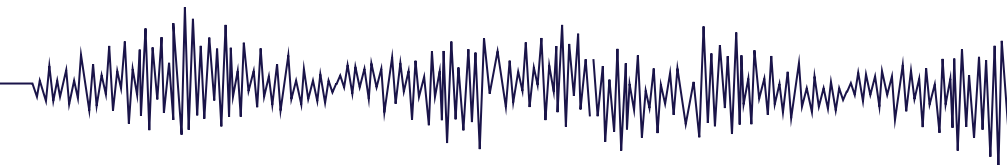
### FASE PROTOTIPA

En esta etapa se espera desarrollar modelos de pruebas físicas y de forma como aproximaciones de producto.

### FASE TESTEA / VALIDACIÓN

Como ultima etapa se evaluarán los prototipos con el usuario.

*Diagrama Metodología de trabajo.  
Elaboración propia basado en el modelo  
"Design Thinking", Tim Brown, 2008*





# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES GENERALES



# 2.1 ARTRITIS REUMATOIDE

Enfermedad sistémica auto inmune, que se caracteriza por provocar inflamación y dolor crónico en el revestimiento de las articulaciones, causando rigidez, reducción de la movilidad y destrucción articular progresiva. Si esta enfermedad no se trata adecuadamente puede producir distintos grados de deformidad o incapacidad funcional.

## SÍNTOMAS

- Inflamación en una o más articulaciones
- Dolor
- Rigidez articular
- Molestias continuas o recurrentes en las articulaciones
- Aumento de sensibilidad articular
- Dificultad para utilizar o mover la articulación
- Calor y enrojecimiento articular
- Nódulos reumatoides
- Fatiga y cansancio crónico

## PREVALENCIA

Según el único estudio realizado en Chile en el censo del año 2002, se estimó la prevalencia de la enfermedad:

NIVEL MUNDIAL	5 de cada 1000 personas
CHILE	90.000 personas

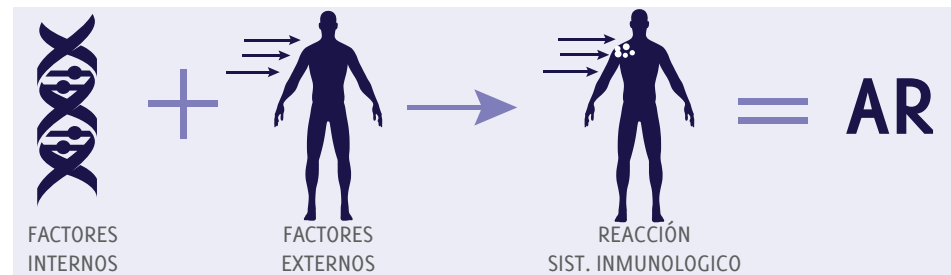
## CAUSAS

### Factores internos

Predisposición genética / Factor hormonal / Factor psicológico, afectivos, traumatismos psicológicos o estrés crónico, que postulan a la AR como el prototipo de Enfermedad psicosomática.

### Factores externos desencadenantes

Infección bacteriana o viral / Traumatismos / Tabaco / Ambiente



Esquema causas de AR. Elaboración propia

## DIAGNÓSTICO

Existen 7 criterios, según la clasificación del año 1987 de ACR, de los cuales el paciente debe cumplir con 4 para ser considerado AR.

- Rigidez matinal
- Inflamación de tres o más áreas articulares
- Artritis de articulaciones
- Artritis simétrica de las manos
- Factor reumatoide
- Nódulos reumatoides

## INCIDENCIA

Se desarrolla con mayor incidencia en las mujeres, ya que son tres veces más propensas a la enfermedad que los hombres. La edad de aparición más frecuente suele ser entre los **40 a 50** años, sin embargo puede aparecer a cualquier edad.



## TRATAMIENTO EN CHILE (Incluidos en el sistema AUGE n° 52)

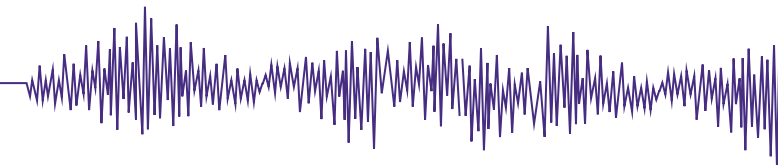
La AR por ser considerada problema de Salud Pública, en el año 2007 se incluye en la Ley de Garantías Explícitas en Salud (AUGE).

### TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

- Analgésicos
- Antiinflamatorios No esteroideos
- Corticoides
- Fármacos antirreumáticos
- Protectores gástricos

### TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- Kinesioterapia
- Fisioterapia
- Ortesis palmar



## 2.2 VIVIR CON ARTRITIS: IMPACTO FÍSICO

La causa específica de la artritis reumatoide es desconocida, sin embargo existe la teoría que puede deberse a agentes externos que, en personas genéticamente predispuestas, son capaces de desencadenar una respuesta inflamatoria articular, y la posterior destrucción del cartílago y deformación ósea.

La inflamación de la membrana sinovial en la articulación producida por la artritis reumatoide es persistente y crónica, debido a que determinadas células inmunológicas se filtran en la cavidad de la articulación perpetuando el proceso inflamatorio, produciendo dolor punzante, reducción del rango de movimiento y entumecimiento (rigidez).

Además, estas células liberan determinadas moléculas que son las posibles responsables de las manifestaciones extra articulares de la enfermedad (malestar, cansancio, fiebre ligera y pérdida de apetito, entre otras).

El resultado es que la membrana sinovial va engrosándose progresivamente, lo que da lugar a un tejido denominado pannus, que poco a poco, va reemplazando el cartílago original.

En la mayoría de los casos los primeros síntomas se localizan en una sola articulación o bien varias articulaciones de forma simétrica (manos y/o pies principalmente) y se van intensificando a los largo de semanas o meses.

El carácter crónico de la enfermedad interfiere de forma agresiva la vida de la persona que la padece, ya que el dolor asociado a la incapacidad funcional que produce la rigidez afecta el desenvolvimiento de la persona en sus actividades.

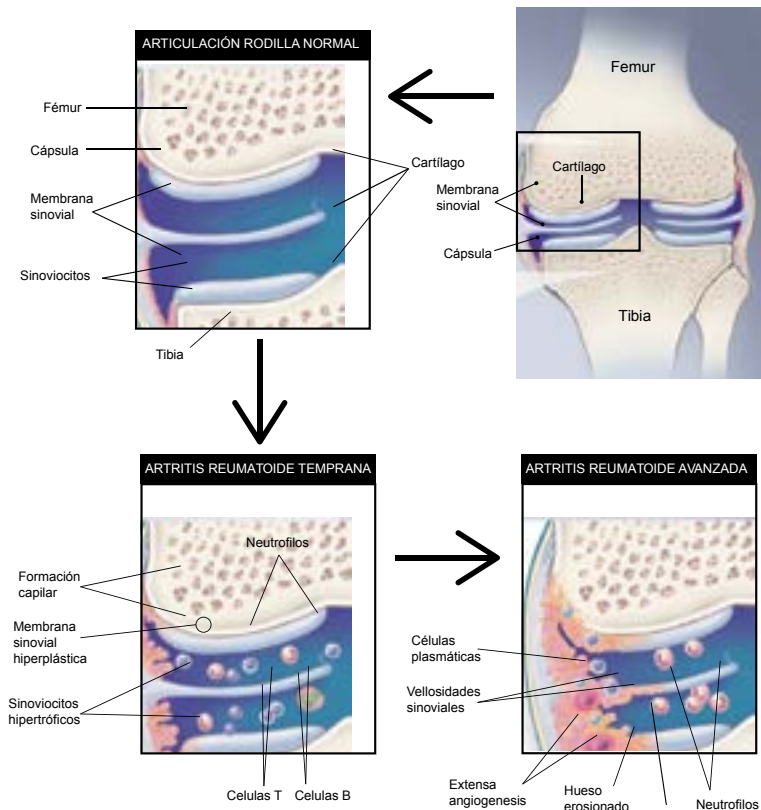
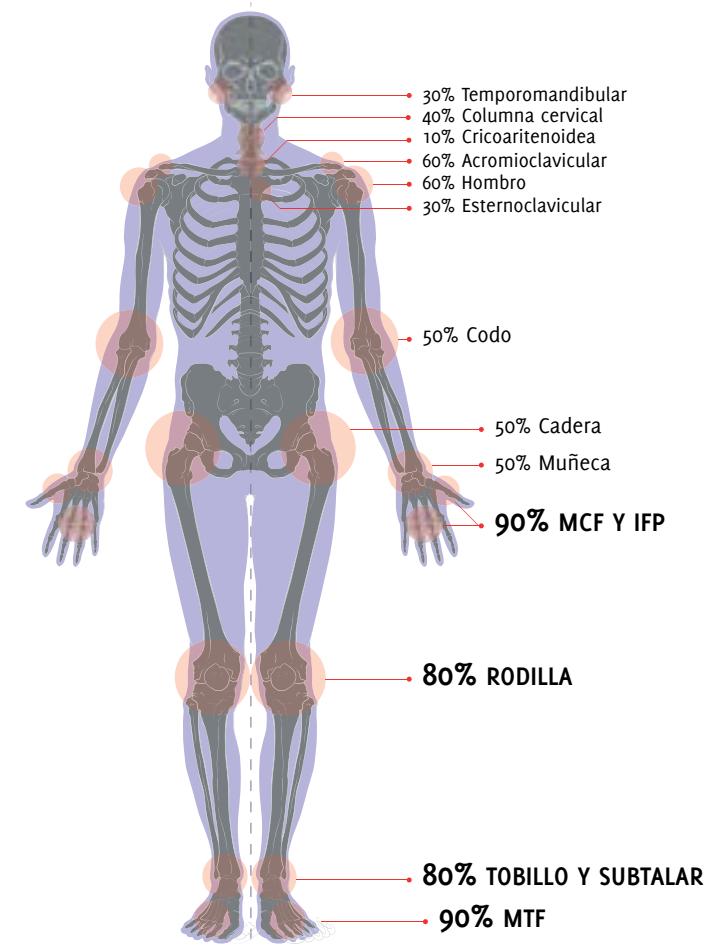


Diagrama fisiopatología de la Artritis. Elaboración propia

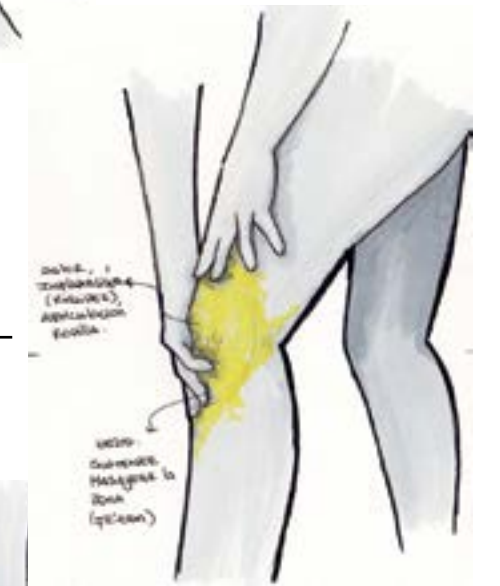
## 2.3 ARTICULACIONES PRINCIPALMENTE AFECTADAS



Esquema Principales articulaciones afectadas por AR. Fuente: <http://acoarcuenca.blogspot.com/2011/12/manifestaciones-articulares-de-la.html>. Elaboración propia



90%  
MANOS

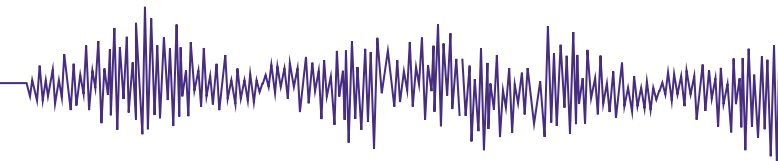


80%  
RODILLA



80%  
METATARSO PIE  
TOBILLO SUBTALAR

Articulaciones afectadas. Elaboración propia



## 2.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL ESTADO FUNCIONAL DE LA PERSONA

### “FASE INICIO

Incluye los grados I y II de la clasificación del ACR, es decir es la fase de los pacientes con capacidad completa para realizar todas las actividades de la vida diaria (AVD), vocacionales y no vocacionales (ocio, deporte, etc.), aunque puedan tener alguna limitación solamente en las últimas.

El paciente puede tener dolor moderado o controlado por la medicación pero no tiene deformidades articulares o estas son poco notables ni relevantes desde el punto de vista funcional.

### FASE ESTADO

Incluye el grado III del ACR, esta fase es la más frecuente en los pacientes con AR, y es cuando tienen capacidad para realizar su cuidado personal pero con limitaciones importantes para las actividades vocacionales y no vocacionales. Presentan deformidades articulares evidentes en manos y pies, y ocasional o adicionalmente en otras articulaciones como rodillas, hombros, codos u otras.

### FASE AVANZADA

Corresponde con el grado IV del ACR e incluye los pacientes con capacidad limitada para realizar su cuidado personal y las actividades vocacionales y no vocacionales, necesitando frecuentemente la ayuda de otra persona. Son pacientes con muy evidentes y extensas deformidades articulares, que los pueden convertir en discapacitados, impidiendo incluso la marcha o hacerlo con ayuda (bastones, andadores, muletas, etc.)” (Peña, 2012)

Para entender los rangos de capacidades funcionales de las personas con artritis es que se utiliza la Clasificación Funcional Global del Paciente con Artritis Reumatoide del American College of Rheumatology (ACR) del año 1991. Esta clasificación permitirá determinar la influencia de los síntomas en el desenvolvimiento de las personas en sus actividades de la vida diaria de acuerdo a su fase en la enfermedad.

Esta clasificación divide los estados de los pacientes en tres fases, en función del nivel de discapacidad y perfil de los pacientes:

## ¿ POR QUÉ ?

Se determina a la **FASE ESTADO**, como la fase de observación, ya que en esta etapa es donde se encuentran la mayoría de las personas con artritis o han pasado por esta etapa.

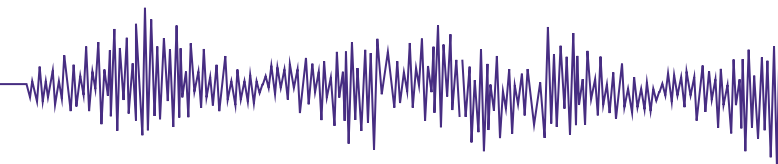
En la investigación de campo se determino la frecuencia de esta etapa dentro de las usuarias, mediante la herramienta de la encuesta a 60 personas, donde se les preguntó respecto como describirían su estado de enfermedad, el **73,8%** de ellas la describieron como: “**SOY CAPAZ DE REALIZAR MIS ACTIVIDADES LABORALES HABITUALES A PESAR DEL DOLOR O LIMITACIONES EN MIS ARTICULACIONES**”.

### 2.4.1 ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

Las personas con enfermedades crónicas hacen ajustes continuamente en la forma de ejecutar las actividades de su vida, con objeto de organizar en forma más satisfactoria sus rutinas respecto a sus síntomas y tratamientos, o sea, ocurre una continua adaptación. Si la adaptación es adecuada es posible obtener el equilibrio ocupacional, y para el logro de este equilibrio intervienen factores internos (capacidad de esfuerzo, habilidades, deseos, etc.) Y externos (rol en la sociedad, factores culturales, etc.), estos factores lo hacen que el fenómeno complejo, dinámico y personal. Estos factores también hacen que el equilibrio sea inestable por lo que las personas experimentan pequeños y grandes desequilibrios.

Las Actividades Básicas de la Vida Diaria son actividades universales, ligadas a la supervivencia, sencillas y dirigidas hacia la misma persona.

En cambio, las Actividades Instrumentales están ligadas al entorno, tienen una mayor variabilidad cultural, no son finalistas, sino que son un medio para realizar otra actividad, tienen una mayor complejidad motriz y cognitiva y están dirigidas al manejo o interacción con el medio por lo que desarrollar limitaciones o dificultades en estas actividades significa para la persona de cierta manera aislarse de su entorno y estar continuamente evaluando sus capacidades para afrontar las situaciones que le van presentando condicionando la idea de ser una persona auto suficiente.



## 2.5 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PROGRESIÓN DE LA ENFERMEDAD

### “CURSO PROGRESIVO

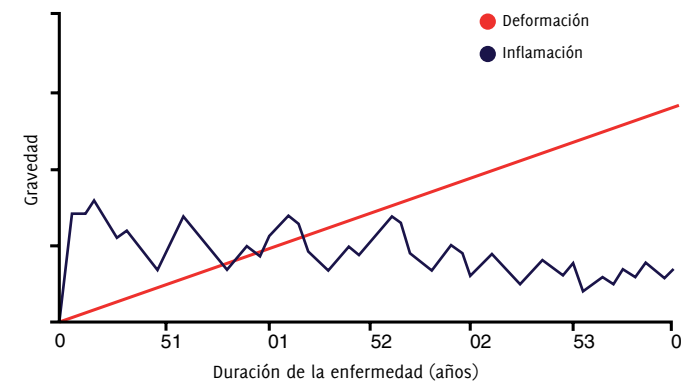
Su evolución es lenta pero sin remisiones, es la de mayor agresividad y se observa en el 10% de los casos.

### CURSO INTERMITENTE

Se manifiesta con BROTOS (crisis) y remisiones parciales o completas (inactividad), es la manifestación más frecuente de la enfermedad, del 70% a 85% de las personas la padecen.

### REMISIÓN CLÍNICA PROLONGADA

Se trata de una inactividad prolongada de la enfermedad que manifiesta crisis en oportunidades. Dentro de la enfermedad, cualquier articulación puede verse involucrada, y puede ser solo una o desarrollarse de forma poli articular.” (Torres, P., 2005)



Los criterios de evaluación de la evolución de enfermedad son la forma de clasificar la actividad de la enfermedad y como será la manifestación de esta, se pueden distinguir tres direcciones respecto a como actúan los síntomas:

## ¿ POR QUÉ ?

Se determina al CURSO INTERMITENTE de artritis como el camino evolutivo para analizar debido a que se trata de la manifestación más frecuente de esta, y se observa tanto desde el inicio de la enfermedad hasta las etapas más avanzadas.

La externalización mas clara de este camino son los BROTOS o CRISIS de enfermedad, los que se explican a continuación.

### 2.5.1 ¿QUÉ SON LAS CRISIS DE ARTRITIS REUMATOIDE?

Se denominan CRISIS o BROTOS a los episodios agudos de la enfermedad, donde los síntomas de dolor, inflamación y rigidez se tornan más intensos, estos brotes son de duración variable (desde horas hasta semanas o meses) y se alternan con períodos intercríticos en los que los síntomas ceden hasta la próxima crisis.

Se pueden expresar en cualquier articulación, y puede ser solo una o varias a la vez, sin embargo, es frecuente que se observe con más intensidad en las articulaciones afectadas de forma crónica.

De todos los síntomas en crisis, el más característico es la rigidez matinal de las articulaciones. Según explica el doctor Juan José Scalli, jefe de la Unidad de Reumatología del Hospital Durand de Argentina, “*hay pacientes que de no ser tratados pueden tener rigidez durante todo el día*”.

Para la persona con artritis, tener constantes periodos de crisis es extremadamente agotador, debido a que estos se pueden provocar en cualquier momento y son catalizados por distintos factores, dificultándole a la persona el movimiento y la ejecución de sus actividades diarias. El cansancio y malestar provocados por estos cambios bruscos en la vida de la persona afecta su estado físico, emocional y social.



## 2.6 SÍNTOMAS EN CRISIS

### A) INFLAMACIÓN

Se trata de una respuesta fundamentalmente protectora, diseñada para librar al organismo de la causa inicial de la lesión inicial.

Ante la detección de un elemento extraño potencialmente nocivo, las células defensivas emiten la orden de que los vasos sanguíneos de la zona en cuestión se dilaten, para favorecer así la llegada de un mayor número de células y elementos defensivos; pero junto a estos elementos, también llega un mayor flujo de líquido, por lo que la zona afectada se hincha, presionando y excitando las terminaciones nerviosas, generando así la sensación de dolor. Es por ello que la inflamación se suele manifestar por tumefacción, enrojecimiento, calor y dolor en la zona afectada.

Las lesiones articulares de la artritis reumatoide se producen a consecuencia de la inflamación articular.

El inicio del trastorno corresponde a la inflamación de la membrana sinovial que tapiza el interior de la cápsula articular; y se produce una *sinovitis*, caracterizada por la proliferación de diversos tipos de células inmunitarias y por la *producción excesiva de líquido sinovial*, todo ello causa de las manifestaciones de la inflamación articular.

### B) RIGIDEZ ARTICULAR

La rigidez en las articulaciones constituye la disminución de sus movimientos y puede darse en diversos grados y rangos.

*La falta de movimiento y de fuerzas aplicadas sobre las articulaciones da como resultado rigidez articular.*

Dicha pérdida del movimiento puede tener origen dentro de la articulación (intraarticulares), o en los tejidos que la rodean como ligamento, músculos y tendones (extrarticulares), pero generalmente acostumbran a ser mixtas. La rigidez generada por enfermedades inflamatorias crónicas como la artritis reumatoide, es por definición la inflamación de los tejidos articulares, frecuentemente con destrucción articular y de los sistemas estabilizadores.

Sea cual sea el mecanismo originario de la restricción del movimiento, llevará a la rigidez.

### C) DOLOR

De acuerdo a la “Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), el dolor se define como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular y/o un tejido dañado.” (Bonilla, 2009)

Esta definición implica que el dolor es mucho más que un fenómeno sensorial, ya que considera los aspectos psicológicos en la experiencia dolorosa.

El dolor puede clasificarse en dos categorías según su duración:

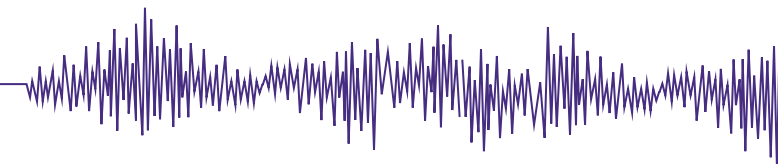
#### DOLOR AGUDO (CRISIS):

El dolor agudo ocurre cuando se desarrolla una lesión, y se activa un sistema de advertencia, este puede ser momentáneo o puede durar días o semanas. En el caso de la artritis, el dolor se desarrolla cuando la membrana sinovial de la articulación se ve afectada, y este dolor se produce de forma intermitente. Se describe como agudo y palpitante.

#### DOLOR CRÓNICO:

Se considera dolor crónico cuando tiene una duración de al menos tres meses y puede continuar por meses o incluso años. El dolor crónico se describe como aburrido, ardiente o palpitante.

Sternbach describió las diferencias entre dolor agudo y dolor crónico, observando que el dolor agudo estaba asociado a un patrón de respuestas fisiológicas como en las crisis de ansiedad. En contraste, el dolor crónico estaba caracterizado por una habituación de las respuestas autonómicas y un patrón de signos vegetativos, como se ve en la depresión.



## 2.7 VIVIR CON ARTRITIS: IMPACTO PSICOLÓGICO Y SOCIAL

La persona con artritis reumatoide experimenta un fuerte impacto emocional al momento del diagnóstico, debido a que se trata una enfermedad crónica altamente variable, lo que le produce certeza que su vida cambiará por completo pero incertidumbre por el curso de la enfermedad, y esta situación trae consigo emociones de desorientación, negación y miedo.

*“La negación en un primer momento tiene un rol protector que reduce el estrés generado por el diagnóstico, pero si persiste puede alterar de alguna forma el tratamiento a seguir, debido a que al no reconocer la enfermedad tampoco se reconocerá el tratamiento.”* (Lazarus y Folkman, 1986).  
Otras emociones asociadas son el miedo, depresión, indefensión, desesperanza e ira. No obstante, cada persona desarrolla distintas formas de enfrentar la enfermedad y de adaptarse a ella, por lo que cada reacción emocional es distinta.

*“Las reacciones emocionales a su vez están acompañadas de un sistema de creencias que determinan la actitud del paciente hacia su enfermedad.*

*Estudios han demostrado que las representaciones cognitivas (experiencia) influyen en la adaptación a la enfermedad”* (Leventhal y Nerenz, 1985). *“Uno de los factores cognitivos más importantes en la adaptación del paciente a la enfermedad crónica es la opinión que este tenga sobre su eficacia personal para hacer frente a ella (control).”* (Vinaccia, 2004)

Respecto al aspecto social, el paciente evidentemente no es el único que se ve afectado por las consecuencias de la enfermedad, sino también su entorno más cercano, su familia, pues la dinámica interna de este sistema se ve afectado. *“Uno de los cambios más significativos es la dependencia de la persona hacia los miembros de su familia; y algo similar ocurre en el ámbito social más amplio, ya después del diagnóstico estas personas presentan dificultades para mantener relaciones interpersonales, que incluso lo llevan aislarse de su grupo social.”* (Vinaccia, 2004)

## 2.8 JORNADA LABORAL EN CHILE

La duración de la jornada laboral en Chile ha sido objeto de múltiples regulaciones, y la que actualmente rige es la planteada en la reforma legal del año 2001, mediante la cual determino hacia el año 2005, del máximo de horas semanales de trabajo de 48 a 45 horas. Siendo la jornada ordinaria de trabajo la más frecuente de 8 horas diarias promedio y 45 horas semanales como duración máxima, distribuidas en no más de seis ni menos de cinco días.

### DESCANSO DENTRO DE LA JORNADA LABORAL

La única pausa en la jornada diaria de trabajo contemplada por la legislación es aquella destinada a la colación de los trabajadores, a la que debe ser de 30 minutos mínimo,

Según ENCLA del año 2011, el 45,5% de las empresas destinaba entre 46 a 60 minutos para tiempo de descanso.

### CONCEPTOS RELACIONADOS A LA ACTIVIDAD

**CICLO DE TRABAJO** *“Período que comprende todas las acciones técnicas, repetidas en forma cíclica y de la misma forma. Generalmente, es posible determinar en forma clara el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas.”* (Mutual de seguridad, 2007)

**TAREA LABORAL** Conjunto de acciones técnicas para cumplir un objetivo dentro de un proceso productivo o la obtención de un producto determinado dentro del mismo.

**OPERACIÓN** Conjunto de movimientos necesarios para efectuar una transformación en un producto, (ej: tapar una botella).

**ACCIONES TÉCNICAS** Conjunto de movimientos elementales de uno o más segmentos corporales, que permite efectuar una operación (ej: alcanzar, agarrar, girar, etc.).

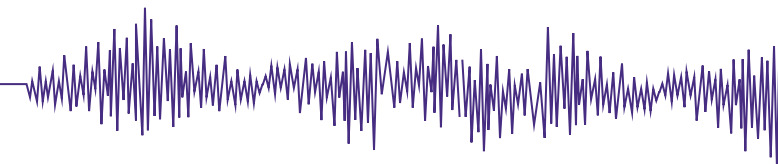
### 2.8.1 ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS

*“Los Estándar de Competencia Laboral es un documento que describe y ejemplifica el nivel de desempeño esperado en una determinada función laboral, recogiendo las mejores prácticas establecidas en empresas líderes en cada sector productivo.”* (Guerra, 2007)

En Chile, este documento se denomina “Unidad de Competencia Laboral” o “UCL” y contiene los siguientes elementos:

- 1) Actividades clave, que son el desglose de una competencia en acciones específicas que una persona debe ser capaz de realizar para obtener un resultado.
- 2) Criterios de desempeño, indicadores que permiten reconocer el desempeño competente.
- 3) Conductas asociadas, que ejemplifican a través de indicadores conductuales la forma de realizar adecuadamente las actividades clave.
- 4) Conocimientos mínimos que el candidato debe poseer sobre determinadas materias, para ejecutar de manera competente las actividades clave.
- 5) **Habilidades cognitivas, psicomotrices y psicosociales relevantes para el desempeño adecuado de las actividades clave.**

Cuando a un trabajador se le diagnostica artritis, esta sujeto a la evaluación de sus habilidades psicomotrices por diversos factores ligados a la eficiencia del puesto laboral que ocupe, como por ejemplo; tiempo de ejecución, lograr las tareas requeridas de sus puestos, etc. Esto produce una incertidumbre respecto a la percepción de alcanzar los objetivos de la empresa.



## 2.9 TRABAJAR CON ARTRITIS

Una persona con **crisis intermitentes** de la enfermedad, esta obligada a evaluar constantemente las actividades que realiza, por lo que cada una de las tareas de las actividades se vuelven conscientes y valoradas de acuerdo a su **impacto físico y a su dificultad**, respecto a las limitaciones que generan la crisis.

Por este motivo, es frecuente que las personas reevaluen sus trabajos, debido a que se trata de un **entorno no controlado** para la persona donde situaciones de estrés y ciertas tareas pueden afectar y/o potenciar las crisis de la enfermedad. Además, se trata de un contexto donde la persona no puede acceder a métodos terapéuticos o tratamientos de forma inmediata por lo que muchas personas se refieren a su jornada laboral como el tiempo donde deben **“tolerar” los síntomas**.

Cuando el curso evolutivo de la enfermedad es constante, el impacto de la enfermedad es alto debido a que produce incapacidad funcional en mayor o menor grado por lo que es habitual que la persona deba elegir entre trabajar o no, esto la afecta enormemente en los planos emocionales, sociales y económicos.

*“Estudios revelan en el caso de la Artritis Reumatoide (AR) que la mitad de los casos se inician a edad laboral y que de estos pacientes entre el 26%-60% debe retirarse de su trabajo transcurridos los 10 años de enfermedad.”*

# 70 %

De las personas presenta daño articular a los 2 años de la enfermedad

# 40 %

De los personas está en condiciones de trabajar a los 10 años de la enfermedad.

# 10 %

De las personas dejan de trabajar antes de los cinco años

A los 10 años, la mitad sufre de discapacidad grave

# 10 %

De los personas con artritis reumatoide que trabajan quedan incapacitados antes de los dos años del diagnóstico.

## LICENCIAS MÉDICAS PARA PACIENTES

Las cifras que entrega FONASA refuerzan el fenómeno del problema que afecta a los pacientes con artritis reumatoide, ya que el número de licencias médicas otorgadas para pacientes entre el 2007 y el 2012 en el sistema público alcanzaron

# 36.280 PERSONAS

## PENSIONES POR INVALIDEZ

Al igual que los diagnósticos de la enfermedad, las pensiones de invalidez por esta causa están aumentando en Chile exponencialmente. De acuerdo a las cifras de la Superintendencia de Pensiones.

En total, desde 2009 y hasta 2012 (últimas cifras disponibles) se han entregado

# 1.698 PENSIONADOS POR INVALIDEZ TOTAL

## 2.10 CALIDAD DE VIDA EN EL TRABAJO

En Chile, los cambios en la economía y los marcos normativos han influenciado el mundo del trabajo tanto en las oportunidades que el mercado laboral ofrece para ocupar un trabajo de calidad, como en la experiencia de las personas, con respecto al trabajo como **espacio de realización personal**.

Los enfoques económicos han afectado la reflexión sobre el efecto de las transformaciones del contexto laboral sobre la calidad de vida, reduciéndolo a la capacidad de la economía para generar puestos de trabajo, sin evaluar la calidad de estos. Esto no permite dar cuenta de las distintas dimensiones del trabajo, como componente de la identidad de las personas, de la integración social, de las formas de sociabilidad y del acceso a los bienes y servicios básicos.

Para la persona con artritis reumatoide esto significa estar en **incertidumbre respecto a sus competencias laborales** y la **percepción del entorno laboral** respecto a su eficacia ya que esta sujeta a un contexto donde prima la competitividad y la efectividad económica.

### 2.10.1 COMPETENCIAS LABORALES

Para el concepto de competencias laborales existen variadas definiciones, pero una de las más completas señala que; una competencia es el conjunto de destrezas, habilidades, conocimientos y características conductuales que, correctamente combinados frente a una situación de trabajo, predicen un desempeño superior. (Daziel, Cubeiro y Fernández, 1996)

Las competencias abarcan los conocimientos (saber), actitudes (saber Ser) y **habilidades (saber hacer)** de un individuo.

*Pero, ¿Qué características debe presentar el desempeño de una persona para que sea considerado competente en una determinada función productiva?*

## 2.11 TRABAJO ESTÁTICO SENTADO

Según las encuestas realizadas a un universo de 66 personas, se determina que los pacientes de artritis reumatoide son principalmente **Trabajadores dependientes (72,7%)**, y las áreas de trabajo que más se repiten son:  
 -Administración  
 -Oficinista  
 -Educación

Definiendo en un porcentaje de **49,7%** sus actividades como **“Trabajo estático sentado”**

### RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LA POSTURA

Dentro del conjunto de riesgos asociados al trabajo de oficina, los que originan problemas más frecuentes son las **molestias posturales**.

Las molestias posturales en las actividades de oficina son un problema generalizado en muchas oficinas.

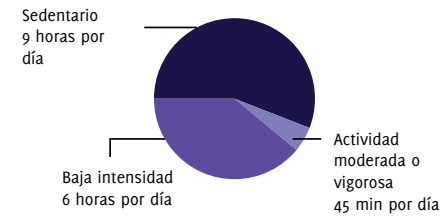
La actividad sedentaria, el trabajo intensivo con el computador, el mantenimiento de posturas estáticas durante periodos prolongados de tiempo y los ritmos elevados de trabajo provocan problemas de fatiga muscular, entumecimiento y **rigidez articular**.

El hecho de pasar mucho tiempo sentado contribuye a **rigidizar las piernas**.

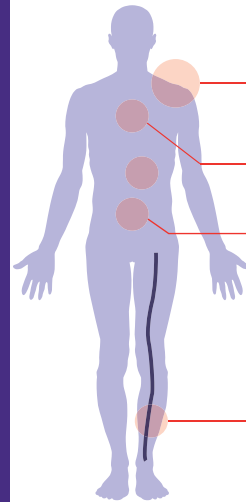
### SEDESTACIÓN PROLONGADA

La sedestación es la posición sentada o de mantenerse sentado de forma autónoma, esta se denomina prolongada durante los periodos laborales cuando la persona pasa de 1 a 4 horas estática en su asiento.

#### PROMEDIO HORAS SENTADO DURANTE EL DÍA



### INFLUENCIA DE ESTAR SENTADO POR TIEMPO PROLONGADO



Mantener los músculos del torso, hombros y cuello en una mala posición perjudica a los vasos sanguíneos, reduce el flujo sanguíneo y causa fatiga.

Disminución de la actividad física, reducción de la eficiencia pulmonar y cardíaca, se eleva el riesgo de padecer enfermedades, más aquellos que están inactivos.

Altas dosis de estrés se ubican en la espina dorsal, específicamente en la espalda baja y cuello.

A menudo se acumula sangre en la parte baja de las piernas, lo cual puede causar entumecimiento y venas varicosas.

La tensión aplicada por la postura en las parte posterior de las rodillas produce la acumulación de líquido en esta zona, lo que causa inflamación.

Esquema efectos de la sedestación prolongada. Elaboración propia



### INFLUENCIA DE LA INACTIVIDAD y AR

Para las personas con artritis las posturas estáticas sumadas a periodos de estrés y crisis de enfermedad son altamente perjudiciales ya que dan como respuesta física a las manifestaciones de **rigidez e inflamación**. Esto queda demostrado con uno de los principales síntomas y método de diagnóstico; la **RIGIDEZ MATUTINA**, que se produce por las horas en que la persona esta estática durmiendo.



### RANGOS DE TIEMPO

Para determinar los rangos de tiempo en que el paciente esta sentado, y comienza a sentir los síntomas de inflamación y rigidez, se consulta mediante entrevistas.

-Entrevista 01 a vendedora:

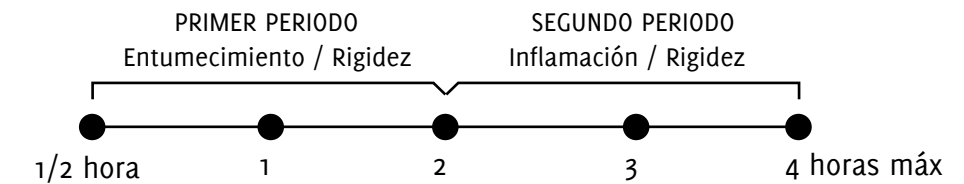
*“Depende de la frecuencia de los clientes, pero puedo estar sentada entre 15 a 1 hora aproximadamente”*

-Entrevista 02 a administradora:

*“Siempre tengo que estar levantándome, pero hay momentos en que tengo que hacer facturación tengo que estar sentada entre media hora a 3 horas”*

-Entrevista 03 a contadora:

*“Va depender del trabajo que este haciendo, pero puedo pasar desde 1 hora a 4 horas sentada”*



## 2.12. ANÁLISIS DE POSTURA

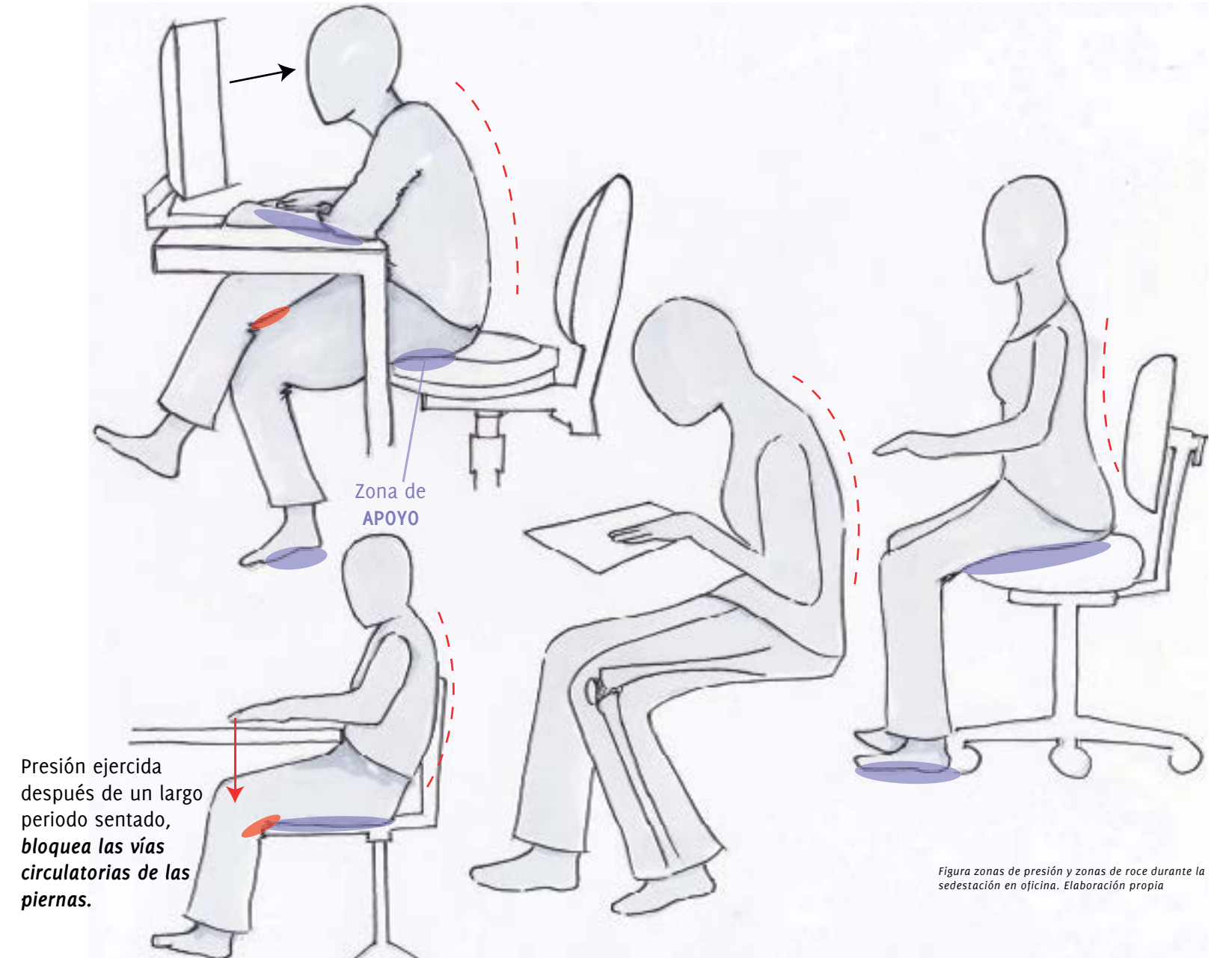
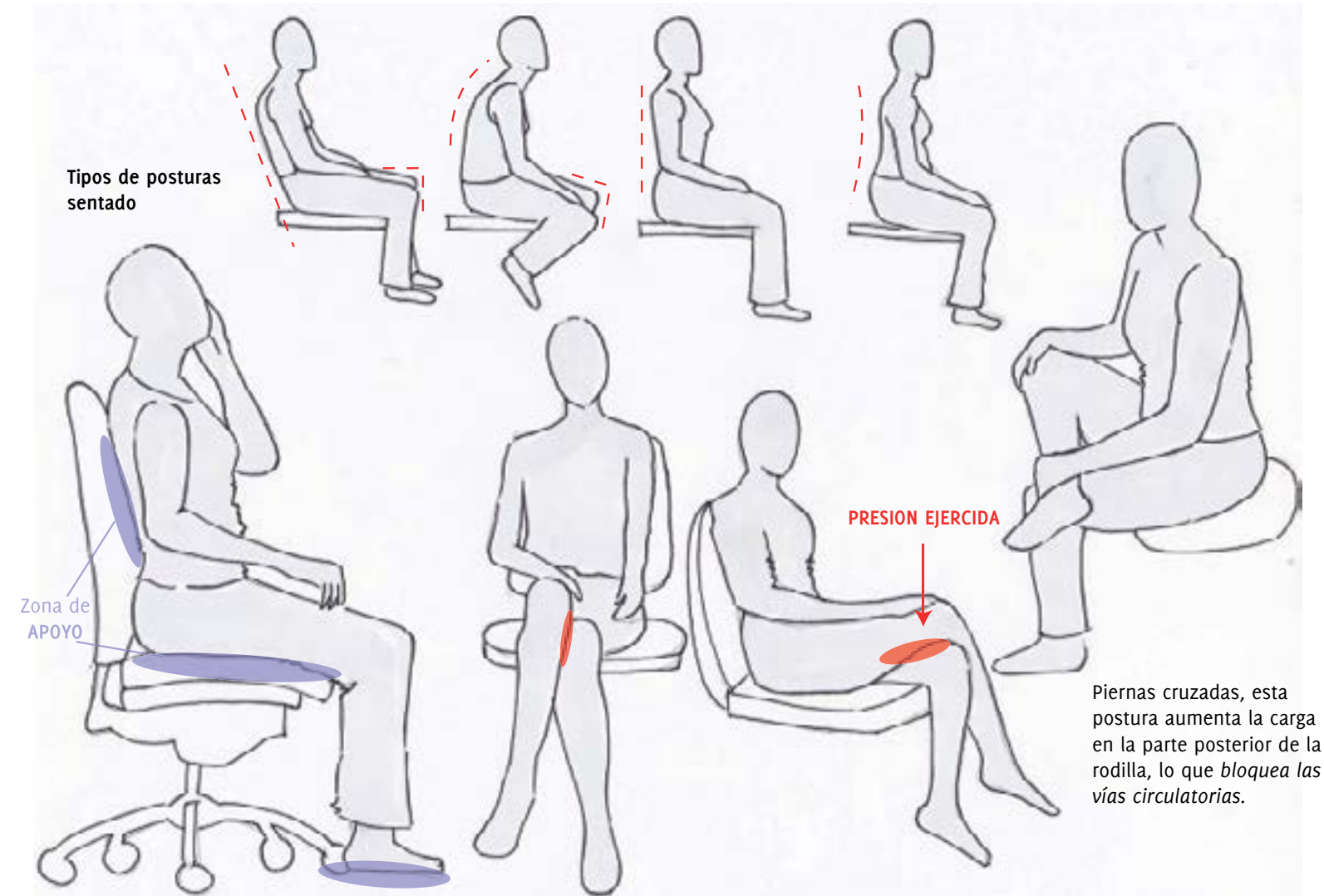
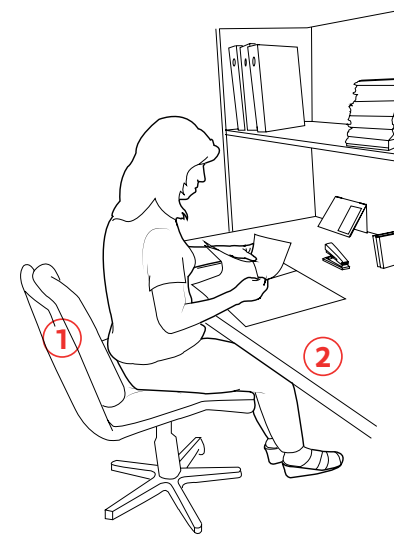


Figura zonas de presión y zonas de roce durante la sedestación en oficina. Elaboración propia

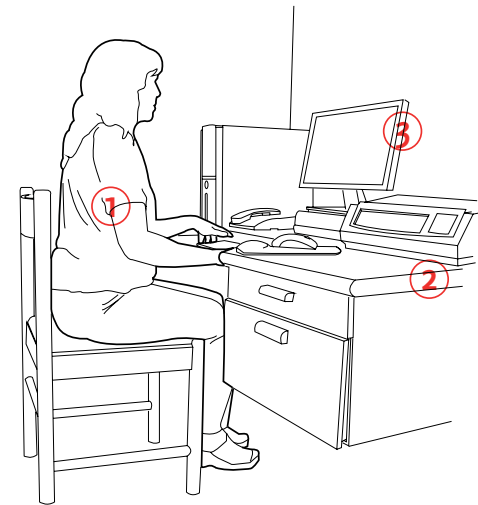
## 2.13 TIPOLOGÍA DEL ESPACIO DE TRABAJO



**MOBILIARIO DE INTERACCIÓN**  
 1. SILLA CON RUEDAS DE 5 PATAS CON RESPALDO  
 2. MESÓN LINEAL CON REPISA DE ALMACENAMIENTO DE DOCUMENTOS

**OFICINA DE ASESORÍA CONTABLE**  
**OFICINA LINEAL**

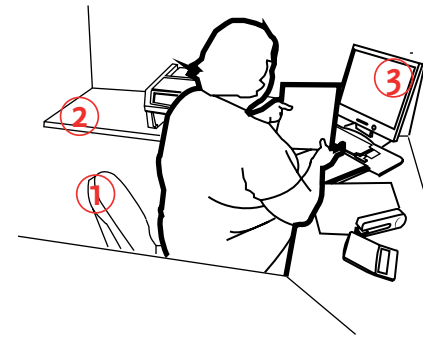
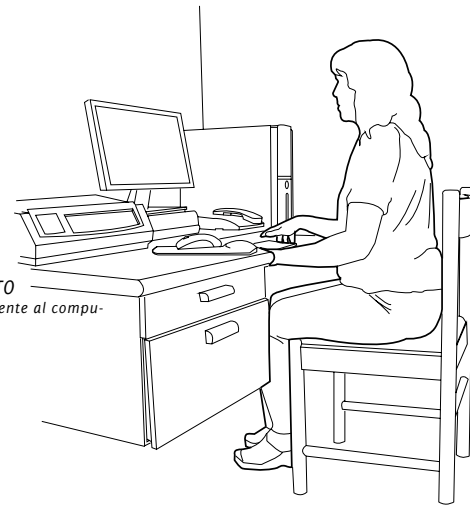
**ANÁLISIS DE GESTO**  
 1. Movimiento lineal en relación al mesón



**MOBILIARIO DE INTERACCIÓN**  
 1. SILLA SIN RUEDAS DE 4PATAS CON RESPALDO  
 2. ESCRITORIO PARA COMPUTADOR CON ESPACIO PARA LA IMPRESORA  
 3. COMPUTADOR ESTACIONARIO

**OFICINA DE ASESORÍA CONTABLE**  
**OFICINA LINEAL**

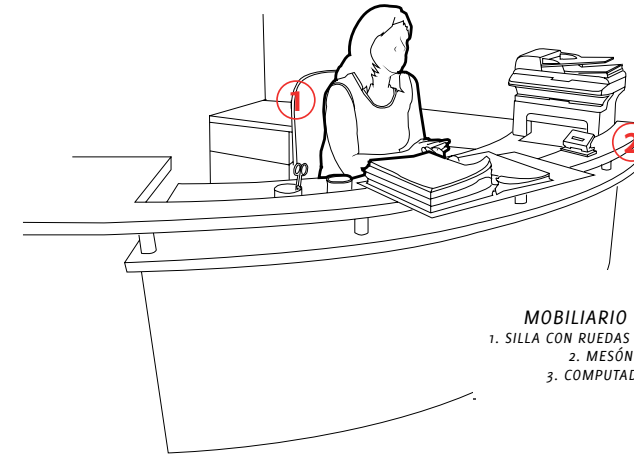
**ANÁLISIS DE GESTO**  
 1. Trabajo mayormente estático frente al computador  
 2. Poco movimiento



**MOBILIARIO DE INTERACCIÓN**  
 1. SILLA CON RUEDAS DE 5 PATAS CON RESPALDO  
 2. ESCRITORIO MODULAR ESQUINERO  
 3. COMPUTADOR ESTACIONARIO

**OFICINA DE ASESORÍA CONTABLE**  
**OFICINA MODULAR**

**ANÁLISIS DE GESTO**  
 1. TRABAJO MAYORMENTE ESTÁTICO  
 2. POCO MOVIMIENTO ROTATORIO



**MOBILIARIO DE INTERACCIÓN**  
 1. SILLA CON RUEDAS DE 5 PATAS CON RESPALDO  
 2. MESÓN DE RECEPCIÓN  
 3. COMPUTADOR ESTACIONARIO

**OFICINA DE ASESORÍA CONTABLE**  
**OFICINA DE RECEPCIÓN**

**ANÁLISIS DE GESTO**  
 1. MOVIMIENTO PRINCIPALMENTE ROTATORIO



Figura Tipología espacio de trabajo oficina. Elaboración propia

## 2.14 ANÁLISIS USUARIO DEL ESFUERZO PERCIBIDO DE LA ACTIVIDAD

Según las encuestas, una de las actividades que las personas perciben como más difícil con **58,7%** es: *“Volver a moverse después de haber permanecido estático por un largo tiempo”*.

Para determinar el grado de dificultad que tiene la persona para levantarse de su asiento después de haber permanecido estática, es que se utiliza la *“Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido”*.

Esta escala mide la gama entera del esfuerzo que la persona percibe al hacer una actividad en un número del 1 al 10 respecto a un trabajo, y otorga criterios para hacerle ajustes a la intensidad de esta, o sea, a la carga de trabajo, y así pronosticar y dictaminar las diferentes intensidades de la actividad y en la rehabilitación (BORG, 1982).

El concepto del *esfuerzo percibido es una valoración subjetiva que indica la opinión del sujeto respecto a la intensidad del trabajo realizado, donde a menudo la consideración más importante no es tanto “lo que haga la persona sino lo que cree hacer”* (MORGAN, 1973).

Esta herramienta se aplicó a 4 mujeres pacientes de artritis reumatoide, y permitió identificar que las pacientes perciben el esfuerzo de realizar la actividad en un rango de 4 a 5, que la cataloga como un esfuerzo algo duro a duro, dependiendo de la intensidad de la crisis de la enfermedad y rigidez percibida.



Imagen gesto de paciente con artritis reumatoide. Elaboración propia

## 2.15 ACTIVIDAD AFECTADA

En función de lo antes mencionado sobre la influencia de permanecer estático durante un periodo prolongado para el paciente con artritis, al ser estos consultados mencionan que la tarea que perciben como más difícil (58,7%) durante su jornada laboral es volver a moverse, es decir, pasar del estado de sedente (reposo) a bípeda (levantado).

En el contexto laboral, levantarse de la silla, es decir, pasar de un estado sedente a la actividad provoca un estado de ineficiencia, dado que el paciente no posee la capacidad de realizar fácilmente dicha tarea

En relación a esto, se realiza la observación y análisis del gesto, contemplando como aspecto comparativo al gesto que realiza la persona sin la enfermedad.

La observación se realiza a tres pacientes, y se complementa con las respuestas de la Encuesta realizada a 60 pacientes con la enfermedad.

Este análisis permite determinar los factores que el paciente considera más relevantes en relación al esfuerzo de realizar esta actividad y las articulaciones afectadas con mayor carga.

## GESTO DE UNA PERSONA SIN ENFERMEDAD

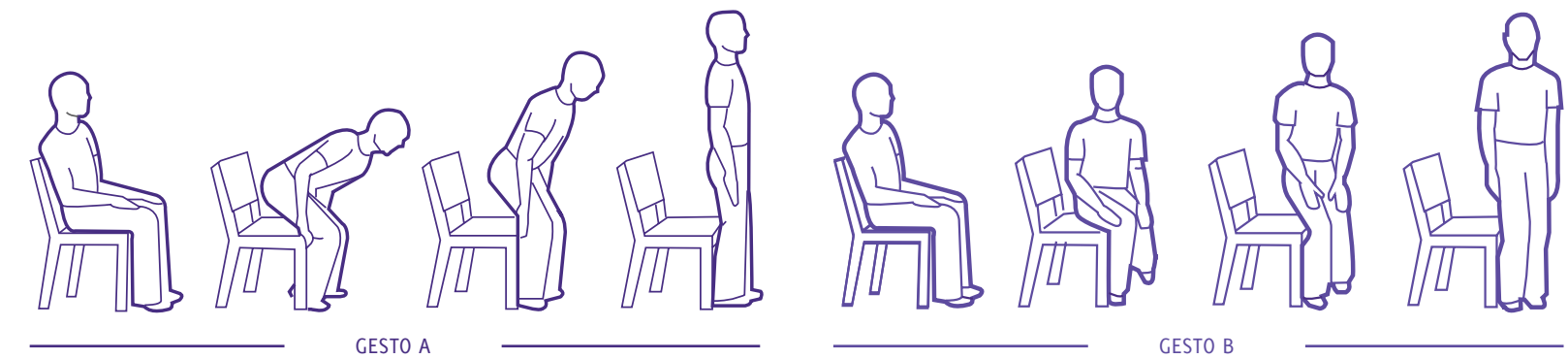


Figura gesto de levantarse. Elaboración propia



## 2.15.1 GESTO DE PACIENTE CON ARTRITIS

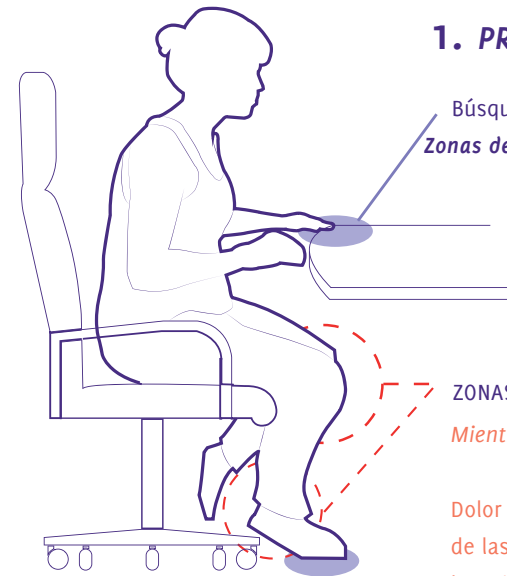
### 0. ANTES DE LEVANTARSE

Antes de realizar el despegue, el paciente tiene una predisposición al malestar de movilizar las rodillas y tobillos, que lo relaciona con dolor y rigidez.

“Después de estar mucho tiempo sentada siento rigidez y dolor”

“Siempre estoy en la misma postura, lo que afecta el movimiento de mis rodillas y generalmente me duelen los tobillos”

“Me duele y me cansa pararme, porque estoy con mi artritis activa”



### 1. PREPARACIÓN

Búsqueda de Zonas de apoyo

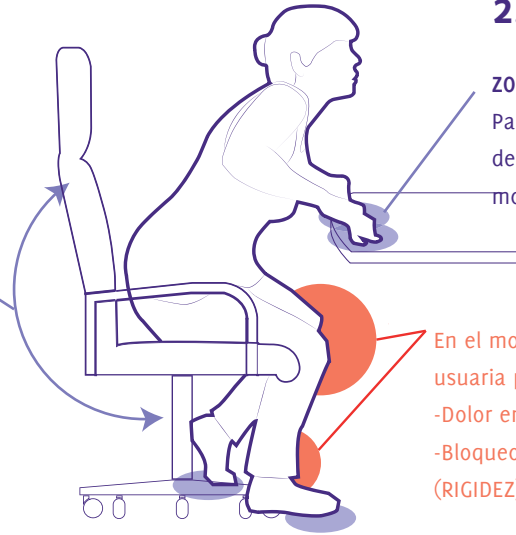
ZONAS AFECTADAS / MIEMBROS INFERIORES

Mientras está sentada la usuaria percibe:

Dolor inflamatorio, aumento de volumen de las rodillas (inflamación) y sensación de hormigueo en las piernas (Entumecimiento)

Se observa un notorio balanceo de forma lenta hacia adelante para propulsar el levantamiento

BALANCEO



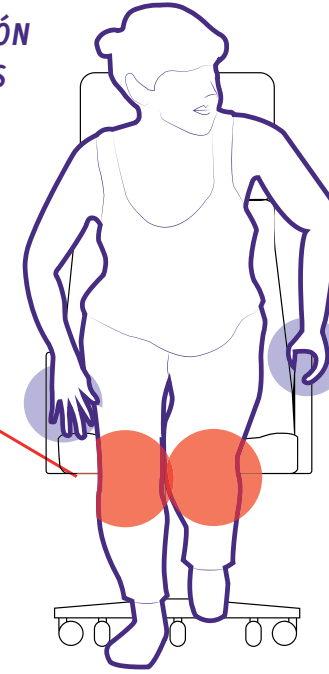
### 2. IMPULSO

ZONAS DE APOYO

Para lograr disminuir la carga de las piernas y estabilizar el movimiento de impulso.

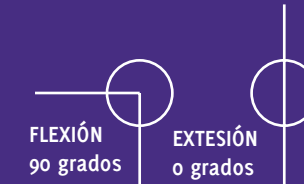
En el momento del impulso la usuaria percibe:  
-Dolor en rodillas y tobillos  
-Bloqueo de la articulación (RIGIDEZ)

### 3. EXTENSIÓN DE RODILLAS



Durante el movimiento, la usuaria percibe:  
-Dolor mecánico al forzar la extensión de la articulación  
-Molestia por el bloqueo de la articulación

El movimiento de extensión se produce de forma lenta y cuidadosa



### 4. RECUPERACIÓN

Tiempo después de levantarse, que la usuaria permanece detenida para recuperar estabilidad y la movilidad normal.



Después el movimiento, La usuaria percibe:

-Cansancio después de realizar el esfuerzo de extender las piernas (Fatiga)  
-Molestia hasta recuperar el movimiento

Según las respuestas de la encuesta, los pacientes estiman que el tiempo aproximado en que perciben que recuperan la movilidad normal de la articulación es de 15 a 30 minutos promedio.





## 2.16 ARTICULACIÓN A INTERVENIR

En el análisis del modo operatorio de la actividad que los pacientes identifican como la que genera mayores dificultades, se identifican las articulaciones de las rodillas y tobillos como las más problemáticas, esto se debe a la carga postural y al movimiento mecánico que realizan al levantar del asiento de trabajo.

Sin embargo, se determinan a las rodillas como articulaciones a intervenir, ya que según lo mencionado anteriormente, la rodilla es una de las articulaciones más afectadas por la artritis reumatoide, con una frecuencia del 90% entre los pacientes.

Esto se debe al extenso revestimiento sinovial en esta zona que es el responsable de la inflamación en la fase temprana de la enfermedad, provocando los síntomas de dolor, rigidez e inflamación (hinchazón de una parte del cuerpo causada por la acumulación de líquido).

La acumulación de líquido intra articular de manera constante deteriora la articulación y genera un límite de extensión mecánico lo que produce dificultad para realizar el impulso o despegue al levantarse del asiento después de estar un tiempo prolongado en postura sedente, que en el caso de los pacientes con artritis ya puede percibir después de estar 30 minutos sentado.

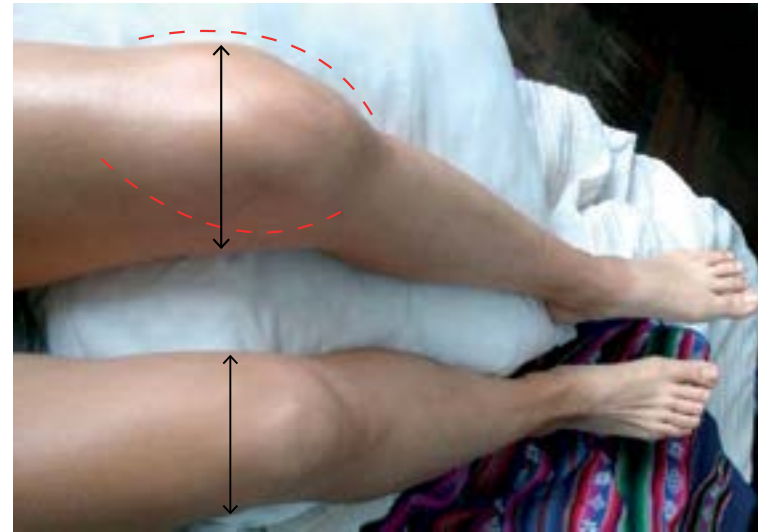


Imagen inflamación de rodilla de paciente con artritis reumatoide. Elaboración propia

Paciente de 30 años de edad, con diagnóstico de artritis reumatoide de 5 años aproximadamente.

En la imagen se destaca la inflamación de rodilla y la acumulación de líquido sinovial en esta zona. La dimensión del perímetro de la articulación sobre la rótula aumenta aproximadamente al 50% de la dimensión del perímetro de la rodilla sin inflamación.

## 2.17 ¿ QUÉ GENERA LA RIGIDEZ?

### LÍQUIDO SINOVIAL

La membrana sinovial de la rodilla es la más extensa del cuerpo y se encarga de producir el líquido sinovial (sustancia viscosa y elástica, con alta cantidad de ácido hialurónico en su estado normal) que llena la cavidad articular y actúa como lubricante, manteniendo el mínimo de fricción entre los huesos durante el movimiento o mientras soportan peso. Además, suministra el medio nutricional al cartílago, regulando la presión y temperatura local de la articulación.

En las crisis de artritis reumatoide esta membrana se altera, y el volumen del líquido sinovial aumenta exponencialmente, lo que se conoce como derrame o sinovitis inflamatoria. Esto se produce debido a que la membrana permite el paso de proteínas al líquido, y se presenta una coagulación en el área articular, que se activa en la fase aguda de la artritis. Este proceso encapsula una gran cantidad de líquido en la rodilla, limitando mecánicamente el movimiento principalmente flexo extensor de la rodilla.

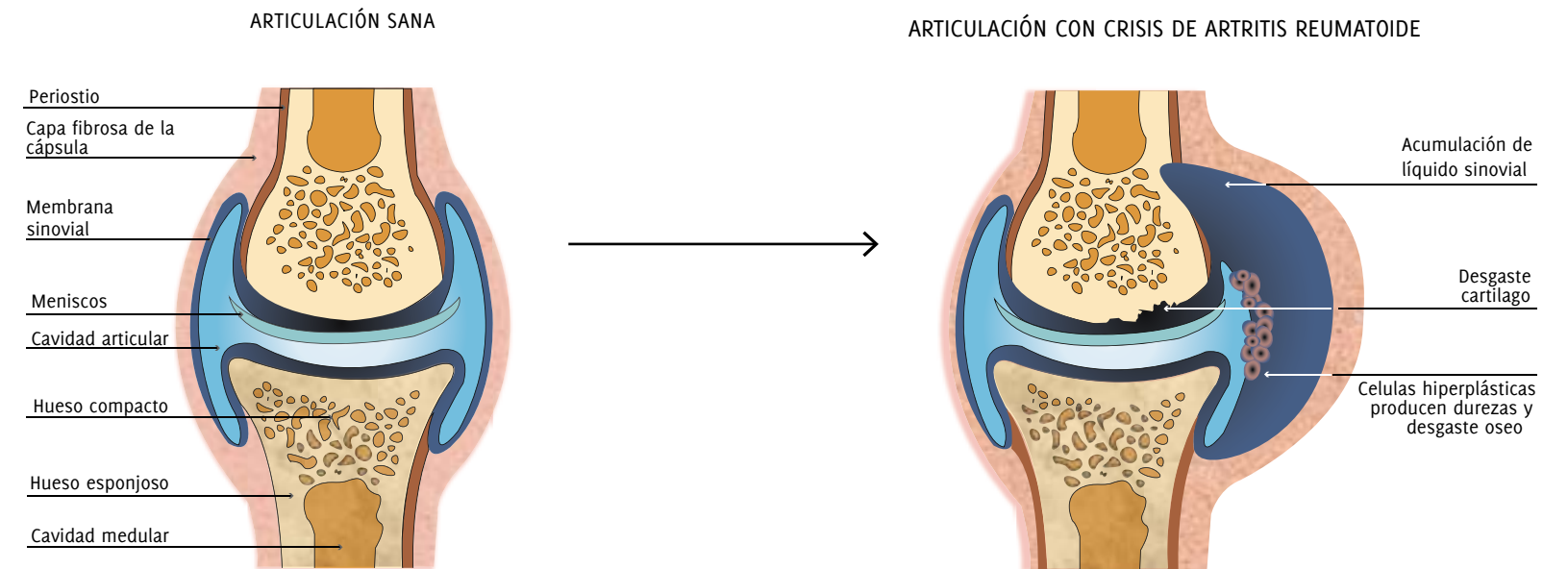


Diagrama Acumulación de líquido sinovial  
Fuente: <http://www.enfermedad-de.org/autoinmunes/artritis-reumatoide>. Elaboración propia

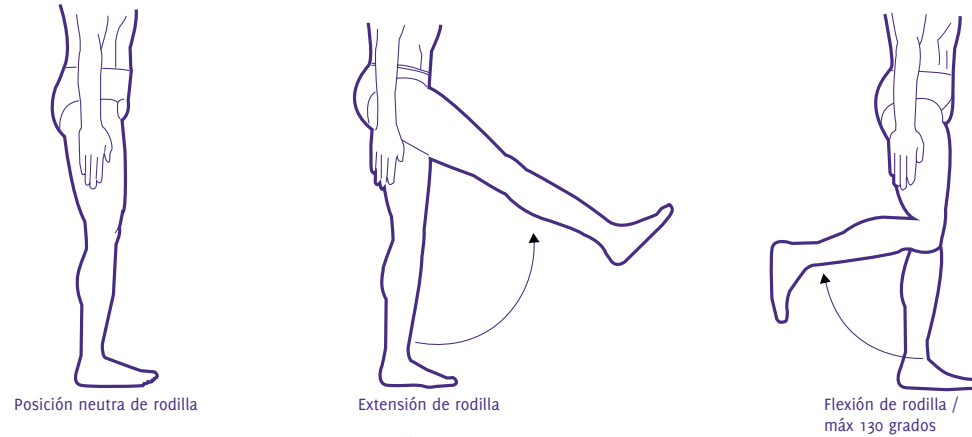
## 2.18 BIOMECÁNICA DE LA RODILLA

Para identificar las áreas más problemáticas que se relacionan con la movilidad de las usuarias en el contexto laboral, se debe analizar la biomecánica en las distintas posturas que adoptan.

Primero se observa el plano sagital (eje frontal), donde la articulación realiza los movimientos de flexo-extensión, asociados al movimiento de levantarse del asiento.

En segunda instancia, se observan los movimientos de rotación interna-externa en el plano frontal (eje vertical), cuando la usuaria esta sentada.

PLANO SAGITAL



PLANO FRONTAL

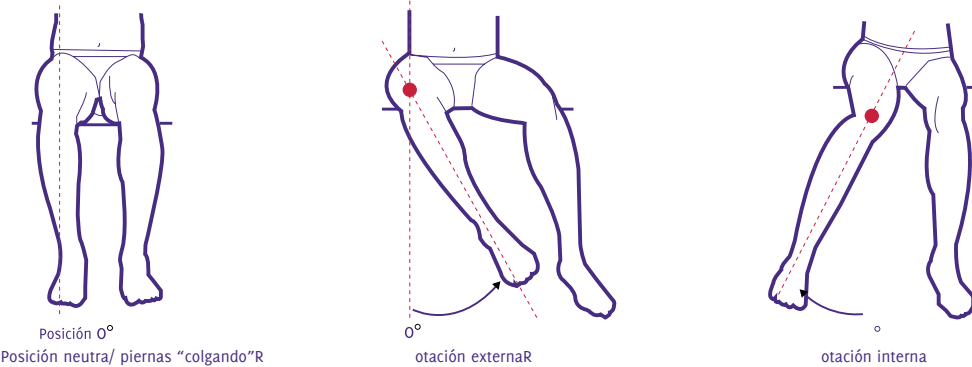


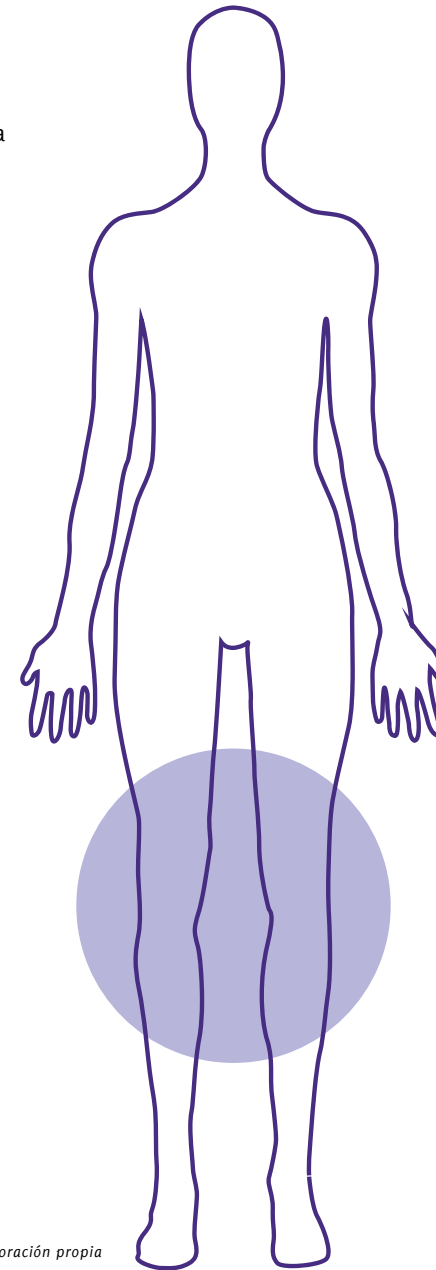
Figura movimiento de la rodilla en plano sagital y frontal. Elaboración propia

### ESTABILIDAD DE LA RODILLA

La mecánica articular de la rodilla es compleja, ya que concilia estas dos funciones, por un lado debe ser sólida y estable en extensión completa para soportar el peso corporal y trabajar en compresión bajo gravedad; pero al mismo tiempo debe ser dotada de movilidad necesaria para la marcha y el despegue del asiento.

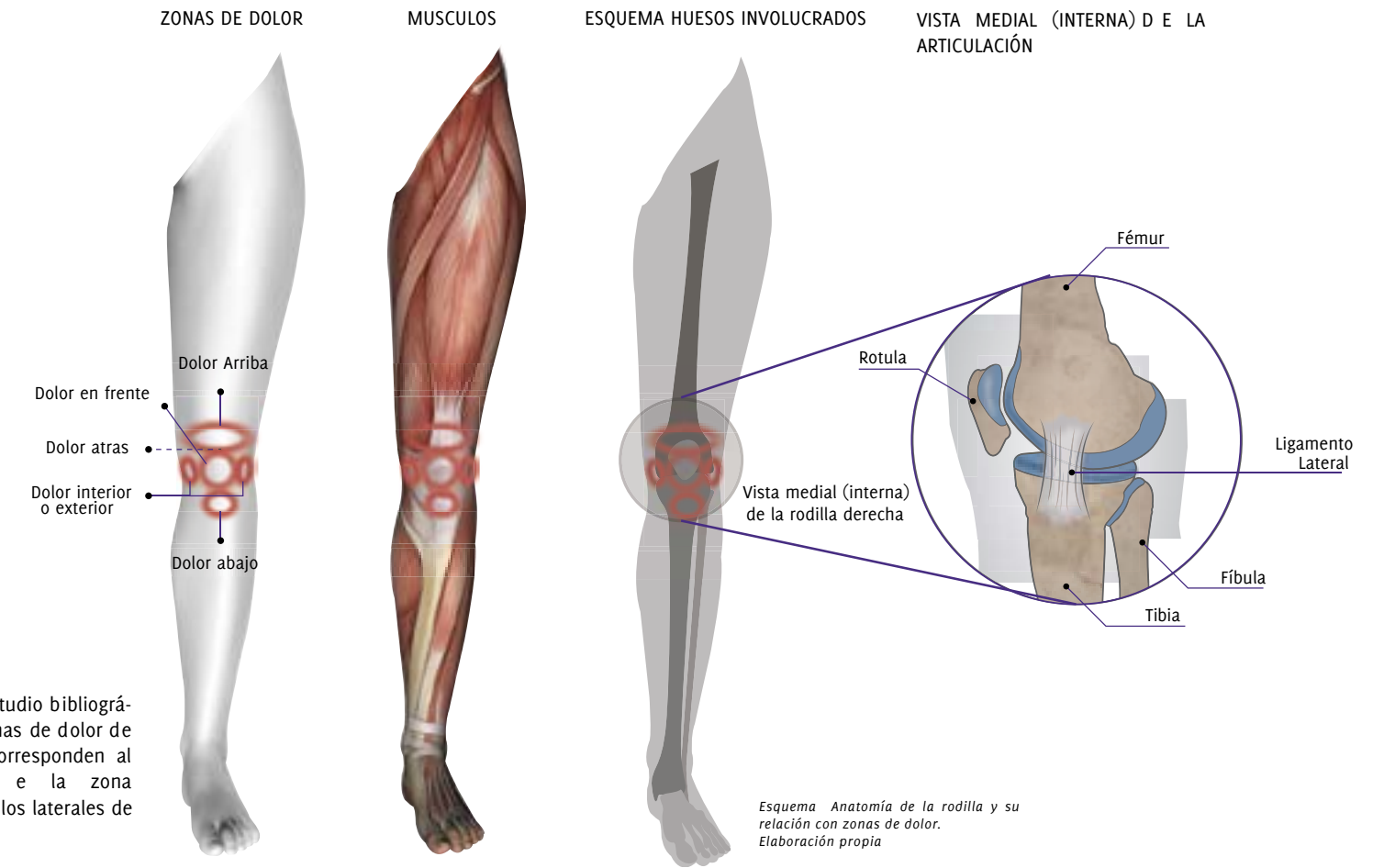
Es por esto que debe permanecer estable cuando es sometida rápidamente a cambios de carga durante la actividad.

Esta estabilidad dinámica es el resultado de la integración de la geometría articular, restricciones de los tejidos blandos y cargas aplicadas a la articulación.



## 2.19 ANATOMÍA INVOLUCRADA

Anatomía de la rodilla y su relación con las zonas de dolor causadas por los síntomas de artritis reumatoide.



Según el estudio bibliográfico, las zonas de dolor de la rodilla corresponden al perímetro de la zona rotuliana, y los laterales de la rodilla.

## 2.20 CONSIDERACIONES DE ESTÍMULOS A UTILIZAR

### 2.20.1 TÉCNICAS PARA DISMINUIR LA ACUMULACIÓN DE LÍQUIDO SINOVIAL EN LA RODILLA

Para los pacientes con artritis reumatoide existen diversas formas de tratar la acumulación de líquido sinovial o también llamado sinovitis en las rodillas, que sería la causa principal de la limitación mecánica al levantarse después de estar sentado por un período prolongado.

El objetivo de estos métodos es drenar el líquido o que el sistema lo reabsorba y elimine, y los principales corresponden a:

-Punción en la rodilla para extraer líquido por medio de una intervención médica.

-Técnicas de masaje manual para el drenaje del líquido hacia los ganglios linfáticos, realizados por terapeutas.

-Utilización de medios físicos como reposo, calor, frío, ejercicios u otros medios como pulsos eléctricos que estimulen la articulación.

Debido a las características de la intervención se descarta el método de punción de la rodilla, y se consideran las técnicas de masaje para el drenaje por medio de “arrastre” o tensión hacia los ganglios linfáticos, y la estimulación por medios físicos para la activación de esta circulación.

### 2.20.2 DRENAJE LINFÁTICO MANUAL

Se considera a la técnica del drenaje linfático como base de desarrollo para el proyecto ya que su objetivo es activar la circulación linfática subcutánea y accionar la mecanización de vasos y ganglios linfáticos, para mejorar la eliminación del líquido intersticial y el linfa.

\*\* Linfa: Líquido coagulable, casi incoloro y débilmente alcalino, que procede de la sangre, circula por los vasos linfáticos y se vuelca en las venas, y cuya función es la de servir de intermediario en los cambios nutritivos entre la sangre y los tejidos.

El drenaje se realiza mediante presión sobre el sistema linfático superficial (canales pre linfáticos), ya que al estirar la piel se tensa el tejido conjuntivo que está conectado al tejido linfático y se produce la estimulación del flujo hacia los ganglios linfáticos que actúan como filtros y regulan la concentración de la linfa, diluyéndola o concentrándola según el caso.

Los ganglios que actúan para los miembros inferiores del cuerpo están ubicados en la zona de la ingle, por lo que cualquier estimulación sobre la rodilla debe ser dirigida hacia estos.

### UBICACIÓN APROXIMADA DE CAPILARES Y GANGLIOS LINFÁTICOS

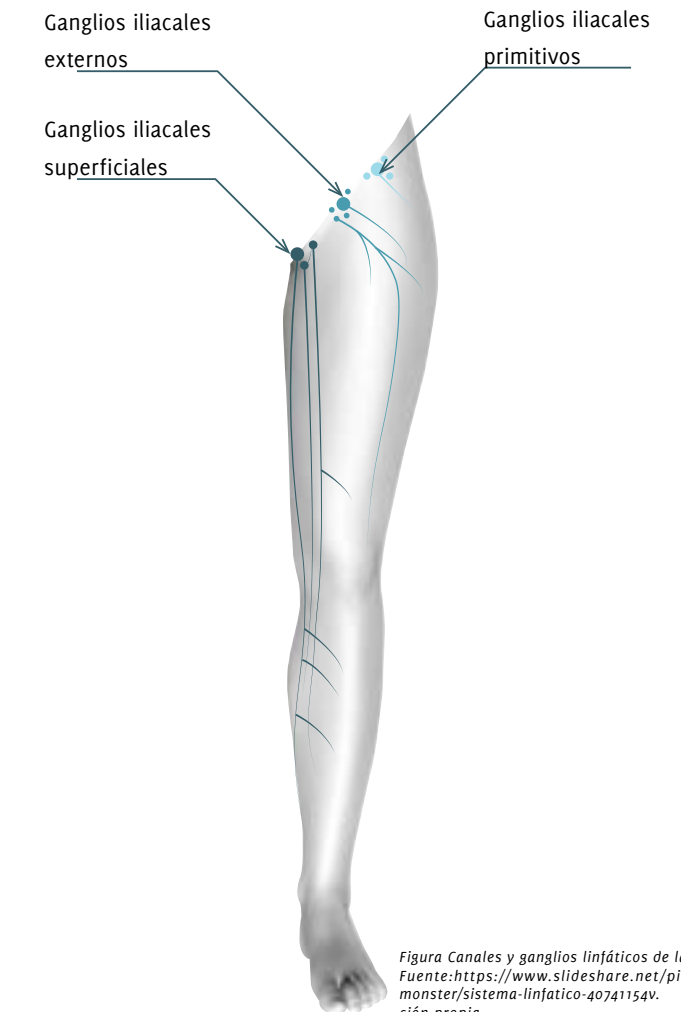


Figura Canales y ganglios linfáticos de la pierna  
Fuente: <https://www.slideshare.net/pipelittlemonster/sistema-linfatico-40741154v>. Elaboración propia

### 2.20.3 ESTIMULACIÓN DE LA CIRCULACIÓN POR MEDIOS FÍSICOS

Para el desarrollo del proyecto se considera la utilización de estímulos físicos con el objetivo de drenar el líquido y por consecuencia disminuir la limitación mecánica (rigidez) que percibe el usuario.

La consideración de este método utilizado en tratamientos fisioterapéuticos corresponde respecto a criterios de accesibilidad, independencia de aplicación por el usuario, y posibilidad de aplicación en el contexto laboral, por esto se realiza una evaluación de los distintos medios que se utilizan actualmente en terapias no farmacológicas para los pacientes de artritis reumatoide.

ESTÍMULO	USO	APLICACIÓN	LIMITANTES PARA CONTEXTO
CALOR	<b>SUPERFICIAL</b> Se realiza transferencia de calor que penetra pocos milímetros y permite elevar el umbral de dolor produciendo sedación y analgesia. Además disminuye la rigidez articular y el espasmo muscular promoviendo la vasodilatación de los vasos capilares.	Puede ser aplicado como tratamiento por terapeuta, y también puede aplicarlo el paciente por sí mismo	El paciente debe permanecer en postura estática durante el tiempo de aplicación.
	<b>PROFUNDO</b> Se utiliza en las articulaciones no inflamadas para disminuir las contracturas y mejorar los arcos de movimiento.	Solo puede ser aplicado por un terapeuta con dispositivos de tratamiento específicos.	El paciente no puede acceder a la terapia ni a los dispositivos.
FRÍO	La aplicación de frío disminuye el dolor y útil para disminuir la inflamación de las articulaciones, "sin embargo es poco tolerado por los pacientes." (Lugo et al, 2007).	Puede ser aplicado como tratamiento por terapeuta, y también puede aplicarlo el paciente por sí mismo	El paciente debe permanecer en postura estática durante el tiempo de aplicación.
HIDROTERAPIA	En el uso del agua con fines terapéuticos, ya sea de forma térmica, mecánica (ejerciendo presión) o química. Es un método adecuado para mejorar arcos de movimiento.	Puede ser aplicado como tratamiento por terapeuta, y también puede aplicarlo el paciente por sí mismo	El paciente no puede acceder a la terapia ni a los medios de tratamiento.
ESTIMULACIÓN TRANCUTÁNEA	Se utiliza para disminuir el dolor localizado en una articulación. "Se ha demostrado que hay una reducción del dolor en pacientes con AR en sus actividades de la vida diaria con la utilización de TENS, sin embargo esta mejoría es transitoria." (Lugo et al, 2007).	Puede ser aplicado como tratamiento por terapeuta, y también puede aplicarlo el paciente por sí mismo	El paciente debe permanecer en postura estática durante el tiempo de aplicación.

### 2.20.4 MEDIOS FÍSICOS UTILIZADOS EN TRATAMIENTOS FISIOTERAPEUTICOS

Estos medios se utilizan para mitigar los síntomas de enfermedades reumáticas como las manifestaciones en los periodos agudos de la artritis reumatoide, y corresponden al calor superficial y profundo, el frío y la estimulación eléctrica transcutánea. (Lugo et al, 2007).

### 2.21 EXPLORACIÓN DE ESTÍMULOS TERAPÉUTICOS

Cuando la persona vive cambios extremos en su modo de vida, como es el que le diagnostiquen una enfermedad crónica, se adapta a sus nuevas necesidades de distintas maneras en función de las manifestaciones de la enfermedad. Es por esto que es necesario analizar aquellas prácticas que las personas realizan todos los días para afrontar los síntomas.

Para el usuario el entorno doméstico le permite el acceso a posibilidades de tratamiento inmediato y hábitos terapéuticos de aplicación libre ya sea, en distintas posturas y zonas como en cualquier momento. Por esto, es que mediante las encuestas a 63 pacientes se determinaron los hábitos que las personas realizan en sus hogares con mayor frecuencia y se analizaron las causas y factores que motivaban al usuario a realizarlas.

¿Qué hábitos realiza el usuario en su hogar para disminuir la rigidez articular?

Los resultados de la encuesta realizada a 63 mujeres con artritis reumatoide, determinaron que el reposo (66,7%) y las duchas de agua caliente (54%) son los hábitos que los usuarios más realizan. para disminuir la intensidad de sus síntomas.

En el caso del reposo como estado de quietud de una persona o cosa, en el caso del usuario, el reposo lo realiza acostado con el fin de relajar las articulaciones que sufrieron tensión, sin embargo en relación a lo explicado anteriormente no se recomienda el reposo por periodos prolongados para los pacientes con esta enfermedad.



Figura Mano bajo el agua y estímulos que el paciente experimenta. Elaboración propia

### 2.21.1 DUCHA CALIENTE

La ducha es una de las actividades de autocuidado básicas de las personas, y se trata de una de las actividades básicas de la vida diaria. Sin embargo, los pacientes con artritis reumatoide describen a esta actividad con un significado con mayor valor, debido a que se convierte en una terapia esencial en su vida diaria.

Como se menciona anteriormente, la rigidez matutina es uno de los síntomas más característicos cuando la persona tiene crisis de enfermedad, por lo que la mañana es el momento del día que se vuelve más difícil para la persona, ya que tiene que realizar cada tarea limitada al rango de movimiento y “soportando” el dolor.

Es en ese momento es que la ducha se convierte en una oportunidad para el alivio, ya que es una técnica que la persona utiliza de manera espontánea, y que le permite mejorar la circulación y aminorar la rigidez de sus articulaciones.

### 2.21.2 ¿QUÉ ELEMENTOS DE LA DUCHA ALIVIAN LA RIGIDEZ?

Al momento de abstraer los factores de la ducha que influyen en el alivio de la rigidez la persona, por medio de la investigación de campo, la persona puede identificar dos estímulos específicos de la ducha; en primer lugar es la temperatura y en segundo lugar la presión que hace el agua en la piel y la articulación que describe como “masajes en la piel”

En Fisioterapia, el agua caliente constituye un importante medio para aliviar los síntomas de la artritis.

El calor estimula la circulación y el flujo sanguíneo al mismo tiempo que afloja las articulaciones, los tendones, los tejidos y los músculos.

En el caso de la presión del agua sobre la piel, que tiene una presión y ritmo constante, las personas la describen como un masaje constante y reconfortante.

### 2.21.3 HIDROTERAPIA

Este método que el usuario realiza de forma espontánea para aliviar sus síntomas, se relaciona al medio que se utiliza en la hidroterapia, el cual utiliza el agua con fines terapéuticos, ya sea de forma térmica, mecánica (ejerciendo presión) o química.

Los factores que interfieren en el tratamiento por hidroterapia son: temperatura, área de aplicación, duración, y además, en el caso de las duchas con presión, la mayor o menor presión que produce el agua en movimiento. La temperatura y el tiempo de aplicación son variables, según la indicación terapéutica y la tolerancia del paciente.

### DUCHA CON PRESIÓN

En las técnicas con presión de hidroterapia, se asocia al efecto térmico el factor hidrocínético producido por la acción percutora de la proyección del agua a presión sobre la superficie corporal.

#### Temperatura del agua

Para la temperatura ideal de tratamiento existen diversas clasificaciones, pero respecto al punto de neutralidad térmica como referencia en hidroterapia que es entre 34 y 36 grados Celsius. La temperatura más empleada es la temperatura caliente que varía de 37 a 43 grados Celsius.

#### Área de aplicación

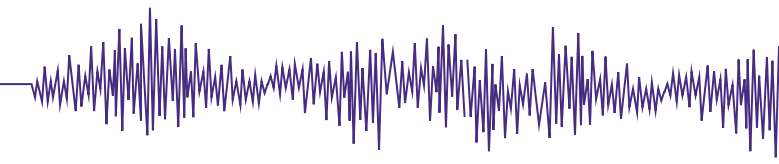
Regional, local o general

#### Duración de aplicación

La duración del tratamiento con presión es variable, y puede llegar hasta 12 minutos, los efectos de la presión son los responsables del estímulo general.

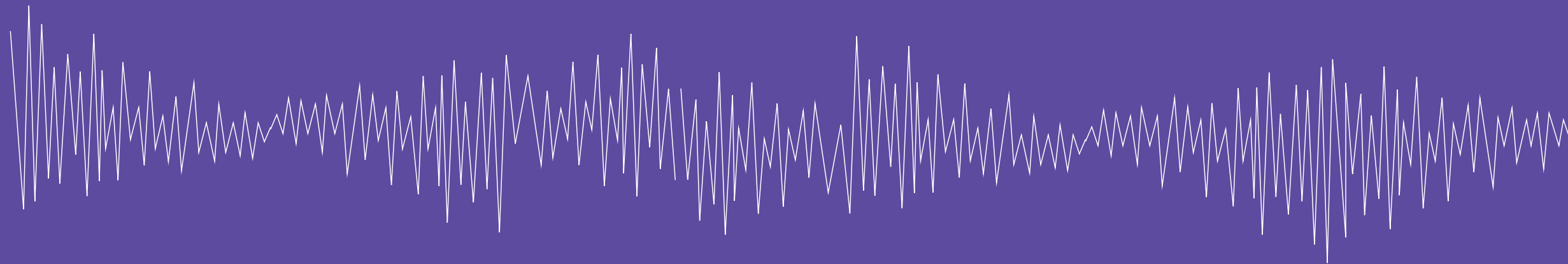
#### Presión

Oscila desde la afusión (ducha sin presión) hasta la ducha filiforme, a una presión de 6 a 12 atmósferas.



3

*CAPÍTULO II*  
MARCO TEÓRICO



### 3.1 PERSPECTIVA BIOPSIICOSOCIAL

El modelo Biopsicosocial se centra en la búsqueda de una mirada integradora de los fenómenos físicos, emocionales y culturales de un individuo. A su vez, plantea que estas tres esferas influyen las unas a las otras, dejando de lado el antiguo pensamiento que considera la enfermedad solo desde el punto de vista físico, ya que entiende que cualquier alteración tanto en las esferas emocionales como sociales puede determinar el estado de la enfermedad/discapacidad de un individuo y comprometer su estado completo de bienestar

*“Por ello, toda intervención ha de estar enfocada en el abordaje terapéutico de estas tres esferas, pues sólo considerando al individuo en toda su dimensión se puede garantizar con éxito una recuperación o un mantenimiento completo de la deficiencia, trastorno o enfermedad”*<sup>1</sup>

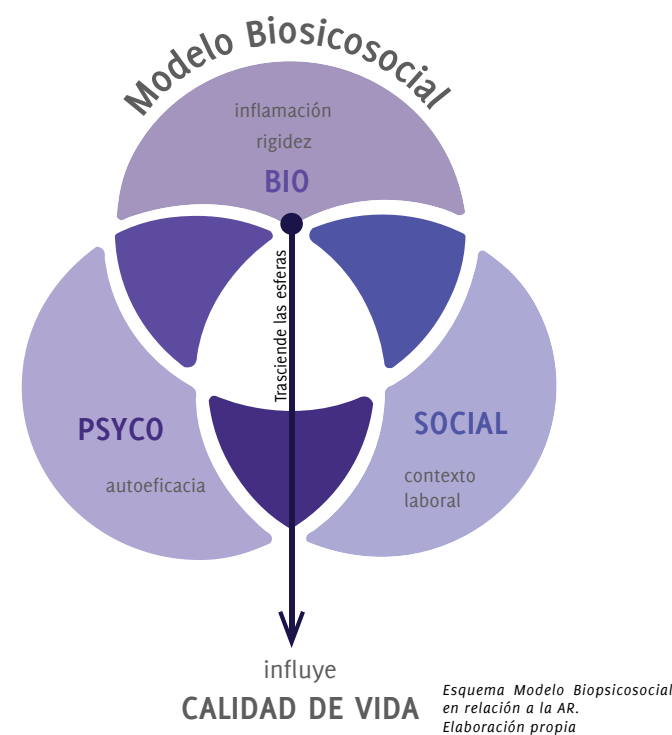
#### 3.1.1 Sobre la artritis y el modelo

El incremento de la severidad de los síntomas de la AR (cambio físico) puede producir incrementos en la ansiedad y depresión (cambio psicológico), y *“decrementos en la habilidad para trabajar o realizar tareas de la vida diaria (cambio social) pueden incrementar el dolor y la incapacidad.”* (Vinaccia, 2004)<sup>2</sup>

Por ello, incidir sobre las esferas del sistema que pueden favorecer el afrontamiento a la enfermedad y *“permitir una mejor adaptación a los cambios en el estilo de vida. Para esto, es de suma importancia entender bajo cuáles*

*mecanismos operan estas variables con el fin de abordar de manera integral la problemática e incidir sobre el bienestar físico, psicológico y social de los pacientes con AR, que por ser una enfermedad crónica, el trastorno orgánico funcional puede persistir por largo tiempo y obligar a modificar el estilo de vida de la persona.”* (Vinaccia, 2004)

Esta perspectiva sobre la AR aborda una visión integral de la enfermedad y modifica potencialmente la experiencia que vive el paciente.



### 3.2 CONCEPTO DE AUTOEFICACIA

La autoeficacia es un concepto que introdujo Albert Bandura en el año 1986, y que define como *“los juicios de cada individuo sobre sus capacidades, con base en las cuales organizará y ejecutará sus actos de modo que le permita alcanzar el rendimiento deseado.”* *“La autoeficacia influye directamente en la determinación personal para la acción, implica la certeza de disponer de la eficacia para actuar.”* (Vinaccia, 2004)

*“La eficacia en el comportamiento requiere una continua improvisación de habilidades que permitan dominar las circunstancias dinámicas del entorno, la mayoría de las cuales están constituidas por elementos ambiguos, impredecibles y en muchas ocasiones percibidos como estresantes.”* (Vinaccia, 2004)

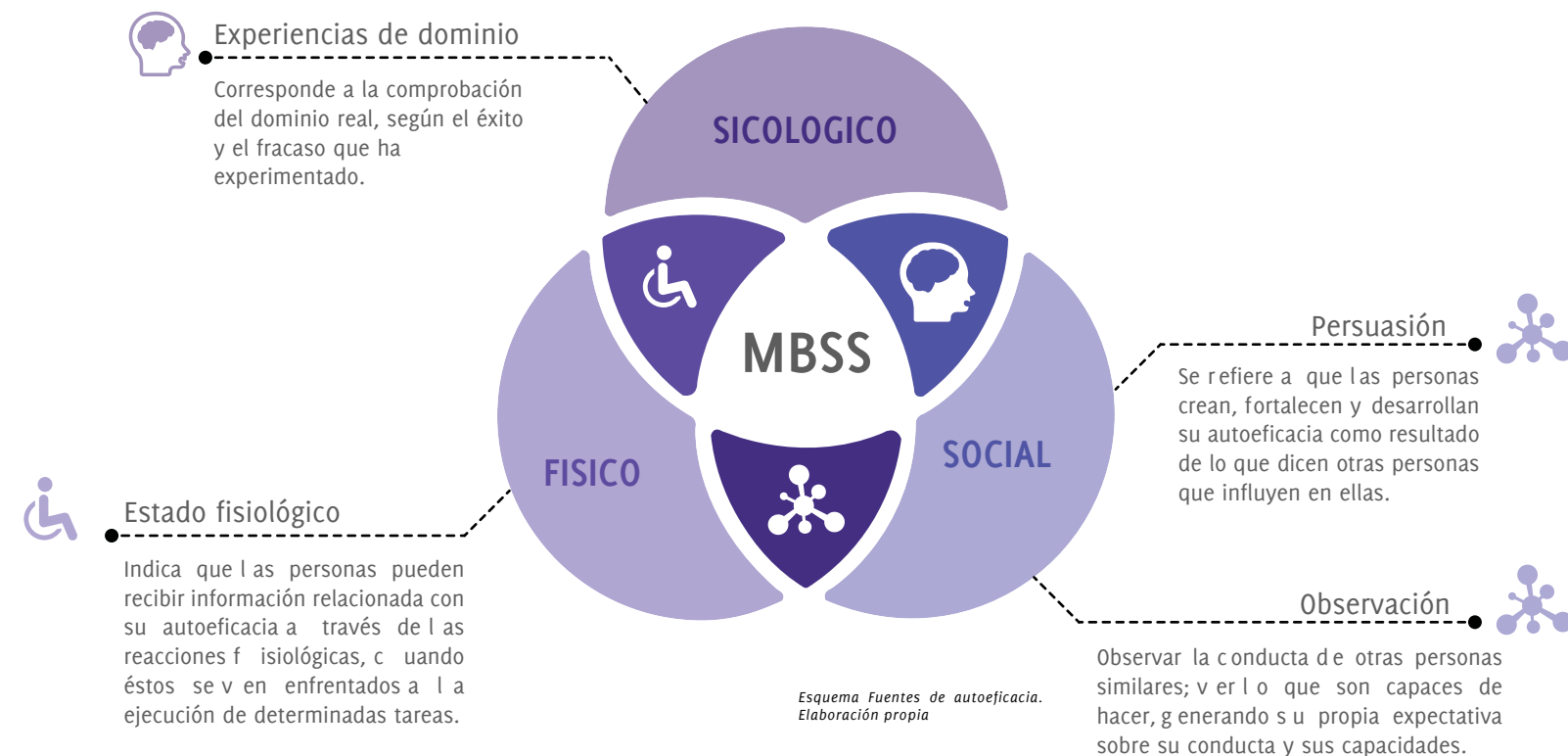
*“En cuanto el concepto anterior, Bandura pudo determinar que las creencias de autoeficacia podrían afectar la conducta humana en varias formas, y en relación al paciente con artritis reumatoide:*

- Influyendo en las elecciones que realizan los pacientes y las conductas que ejecutan para seguirlas.*
- Motiva al paciente a realizar tareas en las cuales se siente competente y confiado, mientras que lo anima a evitar las tareas en las que no se siente capaz.*
- Determina cuánto esfuerzo necesitará el paciente para realizar la tarea*
- Predice cuánto tiempo permanecerá en su realización, y cómo se recuperará al enfrentarse a situaciones con dificultad”* (Rojas, 2014)

### 3.2.1 FUENTES DE LA AUTOEFICACIA

“Los juicios de autoeficacia se desarrollan en la infancia mientras se viven diferentes experiencias o situaciones. No obstante, el desarrollo de la autoeficacia no termina en la infancia o adolescencia, sino que continúa su evolución a lo largo de la vida de la persona mientras adquiera nuevas habilidades, conocimiento o viva situaciones que puedan mejorar o empeorar sus creencias.” (García,)

Según Bandura en el año 1997, “las creencias de autoeficacia se forman a partir de la información de cuatro fuentes:”



### 3.2.2 INFLUENCIA DE LA AUTOEFICACIA EN EL ESTADO DE SALUD

“Según Bandura, la salud y la enfermedad son el resultado de las interacciones entre los factores psicosociales y biológicos, por lo que existe una relación significativa entre el nivel de autoeficacia percibida y el estado general de salud; de igual forma, incrementos en la autoeficacia se han asociado con mejoras en la percepción del dolor, estado psicológico y estado general de la salud “ (Parker, 1988, citados por Brannon y Feist, 2001).

Esta influye en dos niveles:

- La confianza de las personas en su capacidad para manejar los estresores que activan los sistemas biológicos y que intervienen la salud y la enfermedad.
- El ejercicio de control directo sobre los aspectos de la conducta modificable de salud y el índice de envejecimiento.

Entre los efectos biológicos de la autoeficacia, se ha implicado al estrés como el más importante que provoca disfunciones físicas (Krantz, Grunberg y Baum, 1985, O’Leary, 1990) citados por Bandura (1997). El problema no se basa en las condiciones que se da el estrés, más bien se basa en la incapacidad de manejarlo y que produce efectos biológicos perjudiciales.

La teoría social cognitiva considera las reacciones de estrés en términos de ineficacia percibida como amenazas de rechazo, así que si las personas manejan con efectividad los estresores, no se perturban. Al contrario de los que no los pueden controlar, incapacitan su nivel de funcionamiento.

Bandura (1997) comenta que a través de estudios se ha demostrado que se puede fortalecer la eficacia de manejo percibido, lo cual dirige a las personas a sobrellevar los mismos estresores que anteriormente los incapacitan,

a experimentarlos sin angustia o sin estrés.

La autoeficacia también puede potenciar la conducta de la salud, pues las personas que se creen en su poder de auto-motivarse y auto-regularse, logran un cambio en los hábitos perjudiciales de la salud. La autorregulación no sólo es un acto de voluntad, se requiere desarrollar ciertas destrezas de motivación y conducta. La conducta se observa, se hacen cambios para buscar sub-metas e incentivos y buscan apoyo social para sostener su esfuerzo y alcanzar su objetivo.

### 3.2.3 ADAPTACIÓN Y EL SENTIMIENTO DE CONTROL SOBRE LA ENFERMEDAD

“Estudios han detectado que cuando los pacientes de enfermedades crónicas tienen la creencia de que pueden ejercer cierto control sobre la enfermedad, se adaptan mejor a la misma en comparación a aquellos en los que predominan sentimientos de no control” (Bandura, 1987). “La percepción de no control sobre la enfermedad podría generar sentimientos de indefensión, es decir, sentir que a pesar de los esfuerzos realizados para adaptarse a las nuevas rutinas, nada va a funcionar.” (Vinaccia, 2004)

En muchos casos, el paciente a no ver mejoras en su condición de salud, “debe soportar retrocesos, lo que le hace percibir falta de control sobre la situación y resignarse de manera exagerada, reafirmando de esta forma que nada ni nadie será capaz de cambiar su situación, aunque se le presenten alternativas.

Lo anterior lleva al paciente a perder confianza en sí mismo y al debilitamiento progresivo de a autoestima, lo que a su vez influencia su percepción de la autoeficacia y refuerza la desesperanza sobre su enfermedad.” (Vinaccia, 2004)

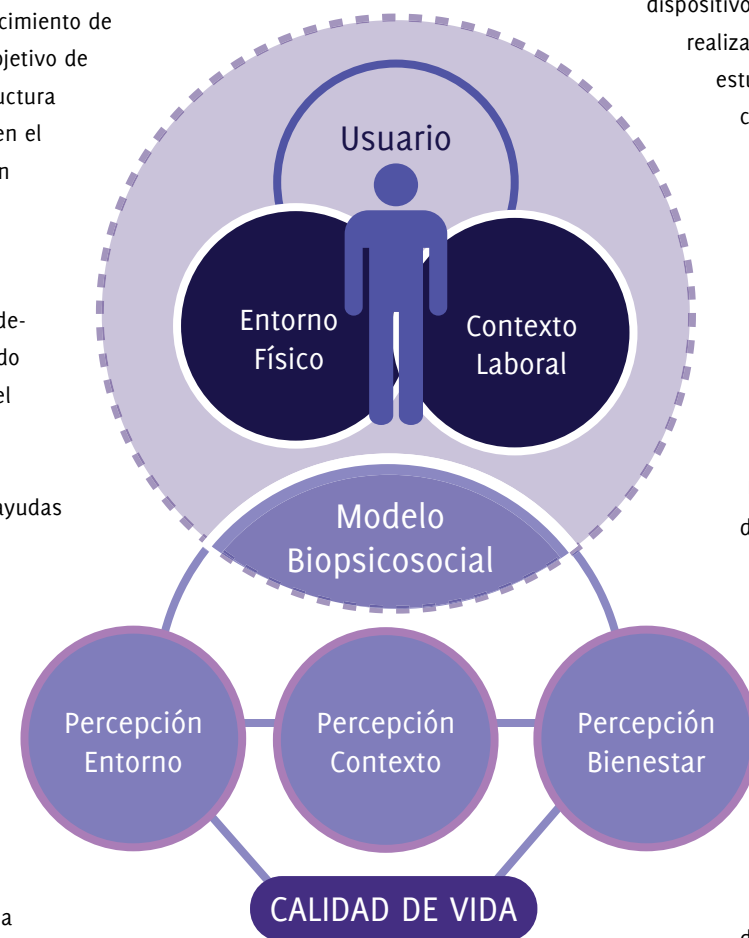


### 3.3 DISEÑO PARA EL BIENESTAR

El diseño inclusivo se puede definir como un proceso creativo que conjuga el conocimiento de la ciencia y la tecnología con el objetivo de crear bienes, servicios e infraestructura que beneficien al usuario y faciliten el funcionamiento físico dentro de un contexto específico.

Sin embargo, el concepto de “calidad de vida” no siempre es considerado dentro de este proceso, siendo sub-priorizado especialmente en el diseño de ayudas técnicas.

“En la actualidad, el mercado de ayudas técnicas, se caracteriza por tener un alto costo, sobretodo cuando se trata de aquellos en que se ha conseguido una alta simplificación de su forma. Los usuarios que consumen estos productos están forzados a adquirirlos a través de canales especializados, quedando fuera del mercado de consumo normal lo que lleva a una categorización tanto del servicio como del usuario”. (Larsson, Larsson, Leifer, Van der Loos, J Feland, 2012)



Esquema Diseño para el Bienestar. / Design for the Value of Human Well-Being  
Elaboración propia

Esta clasificación representa un coste significativo tanto para el usuario como para la empresa, ya que aumenta aún más la tasa de abandono de dispositivos debido a la estigmatización que se produce. Un estudio realizado por Phillips y Zhao, señala que el 29,3% de los usuarios estudiados, hace un completo abandono de sus ayudas técnicas, aun cuando la necesidad de uso todavía existía. Este abandono se relaciona, por ejemplo, con un mal entendimiento o funcionamiento del dispositivo como a su vez la falta de consideración sobre la opinión del comprador. Se puede afirmar entonces que los ayudas técnicas efectivamente mejoran la capacidad física del usuario, pero no así la percepción de su calidad de vida.

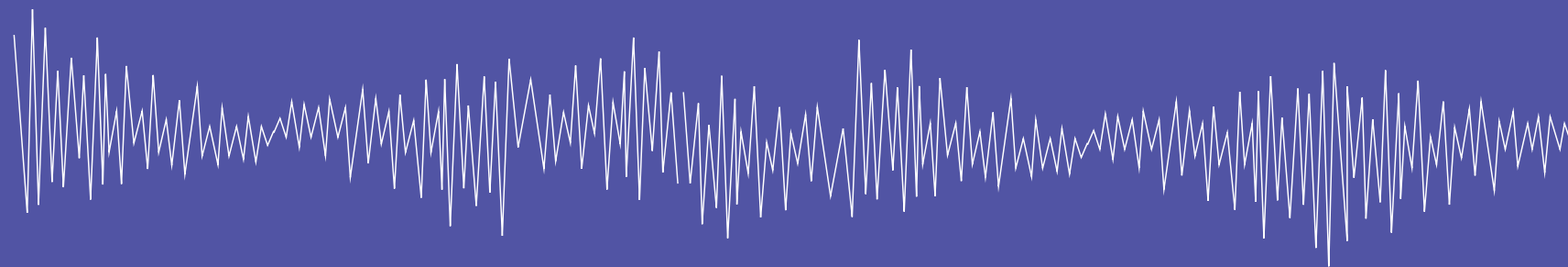
No obstante, el Diseño para el Bienestar (DpB), se enfoca principalmente en la búsqueda del aumento de la calidad de vida a través de la mejora de la percepción del bienestar en el usuario. Esta metodología se enfoca en definir lo que el bienestar significa para el usuario, centrándose en su experiencia, su apreciación del entorno físico y del contexto en el cual se desenvuelve. Es así como el DpB, cree firmemente en que existen más prioridades que el desarrollo de dispositivos que simplemente "arreglen" al usuario disminuyendo sus limitaciones. (Larsson et al, 2012)

Esencialmente, DpB es un tiene como propósito ir más allá del alcance tradicional que presentan el diseño de ayudas técnicas, facilitando a las personas la transformación de su estado actual (realidad) a un estado deseado (expectativa).



*CAPÍTULO III*

PROCESO DE DISEÑO



## 4.1 PROPUESTA CONCEPTUAL

Según lo expuesto en los capítulos anteriores, la propuesta conceptual se describe como

Vinculador de termo vibración focalizado para la circulación de líquido sinovial

Vincular : Relacionar dos o más cosas o hacer que una dependa de otra.

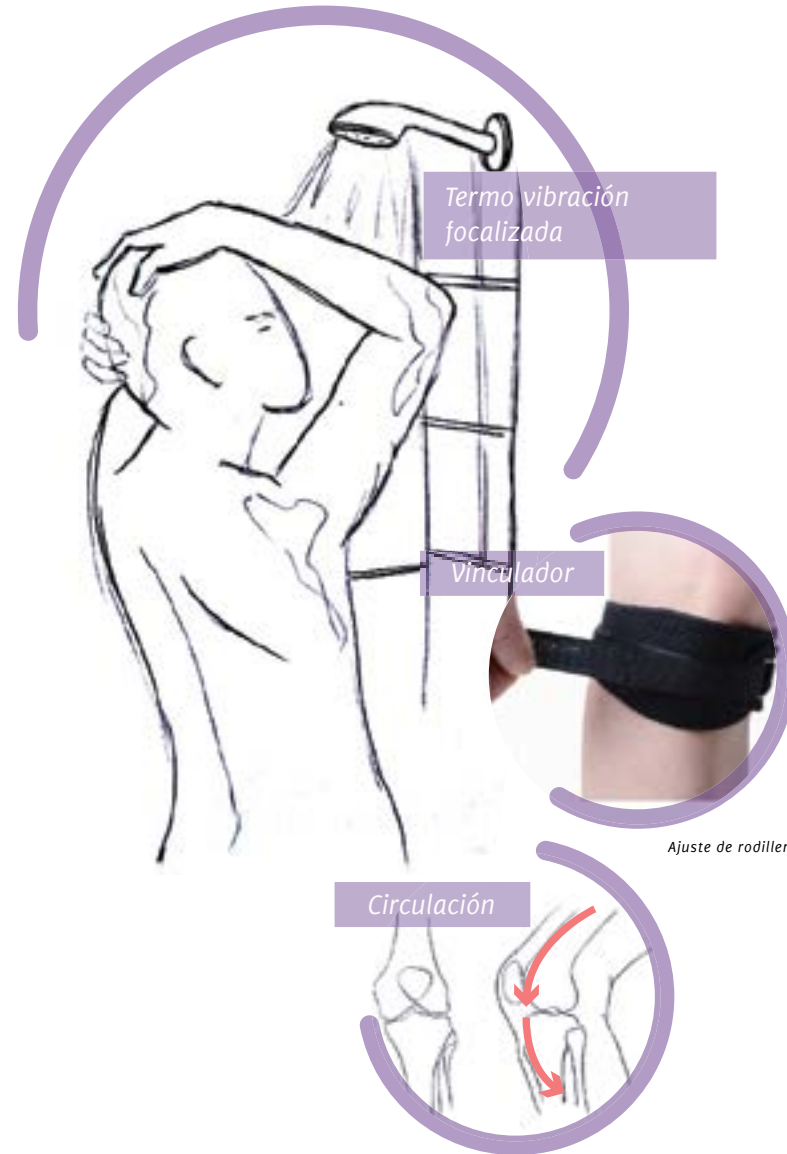
Termo vibración: Relación entre temperatura y vibración

Focalizado: Dirigido, específico.

Circulación: Movimiento o tráfico de alguna cosa.

Para la definición de esta, como principal referente conceptual se observa la relación que existe entre los pacientes y las prácticas físicas “caseras” que utilizan para el tratamiento de los síntomas propios de la enfermedad. Entre ellos, La ducha de agua caliente, una de las principales actividades de autocuidado básicas de las personas, se convierte en una oportunidad para el alivio, ya que es una técnica utilizada que le permite mejorar la circulación y aminorar la rigidez de sus articulaciones. Por medio de la temperatura y la presión que hace el agua en la piel y la articulación que se describe como “masajes en la piel”

El método que el usuario realiza de forma espontánea para aliviar sus síntomas, ocurre en un contexto en donde existen las características para que ocurra. Dado que se busca trasladarla a un escenario completamente distinto, como es el contexto laboral, es que se propone llevar esa implementación por medio de métodos que se adecuen a la situación. Configurar los factores de la termo vibración (propios de la ducha al ambiente laboral a través de un elemento vinculador que se asocie de manera focalizada a la zona que se desee intervenir.



## 4.2 USUARIO OBJETIVO

Este proyecto está desarrollado para personas que padecen de la enfermedad Artritis Reumatoide con las siguientes características:

**Género:** Femenino

**Tiempo de diagnóstico de la enfermedad:** 1 a 5 años

**Etapas funcionales de la enfermedad:** Fase estado

**Etapas de progresión de la enfermedad:** Intermitente

**Tratamientos que recibe:** Farmacológico y No Farmacológico

**Actividad laboral:** Trabajador dependiente

**Tipo de trabajo:** Trabajo mayormente estático sentado.

## 4.3 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

### COMPLEJIDAD DE USO

Relación con la manipulación y los movimientos que requiere el dispositivo.

### ADAPTABILIDAD ERGONÓMICA

flexibilidad de la forma para adaptarse a distintos tamaños de extremidades y volumen inflamatorio.

### ADAPTABILIDAD AL MOVIMIENTO

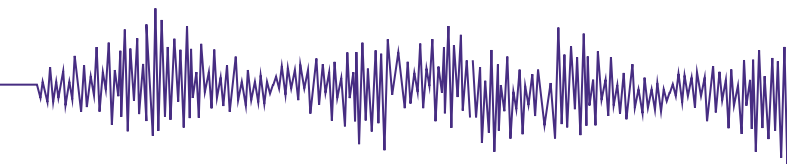
Relación de la forma y los materiales con el movimiento de flexión - extensión propio de pasar de una postura sedente a la erguida.

### ESTILIZACIÓN DE LA FORMA

Dado que se trata de un sistema que provee los estímulos físicos a través de diversas tecnologías, es necesario que la proyección visual genere en el usuario un interés hacia uso.

### INTENSIDAD SUBJETIVA

Trata la relación del grado de la magnitud física de los estímulos (calor- vibración) y la intensidad de las sensaciones subjetivas que provocan.



### 4.4 ÁREAS CRÍTICAS DE LA RODILLA CON ARTRITIS REUMATOIDE

Se propone determinar los puntos específicos más problemáticos para el paciente con el fin de ubicar las zonas estratégicas a tratar.

Para la ubicación de las zonas estratégicas se le pide al paciente marcar los puntos en que percibe mayor molestia o rigidez y donde observa inflamación durante la crisis de la enfermedad.

Esto se realiza en estado postural de extensión y flexión de la rodilla en 90 grados (según la postura sedente), por lo que se marca la ubicación de la rótula en ambas posturas para determinar el área que permite su movimiento sin obstaculizarla.

La evaluación se realizó a tres usuarias, de distintas edades y tiempo de diagnóstico, pero si con igual curso intermitente (crisis cada cierto tiempo) y en fase estado respecto a lo mencionado en el Capítulo de Antecedentes. Además, se midieron a las usuarias según el “Protocolo de toma de medidas y niveles de las mismas en ortopedia técnica” para establecer los parámetros de la evaluación.

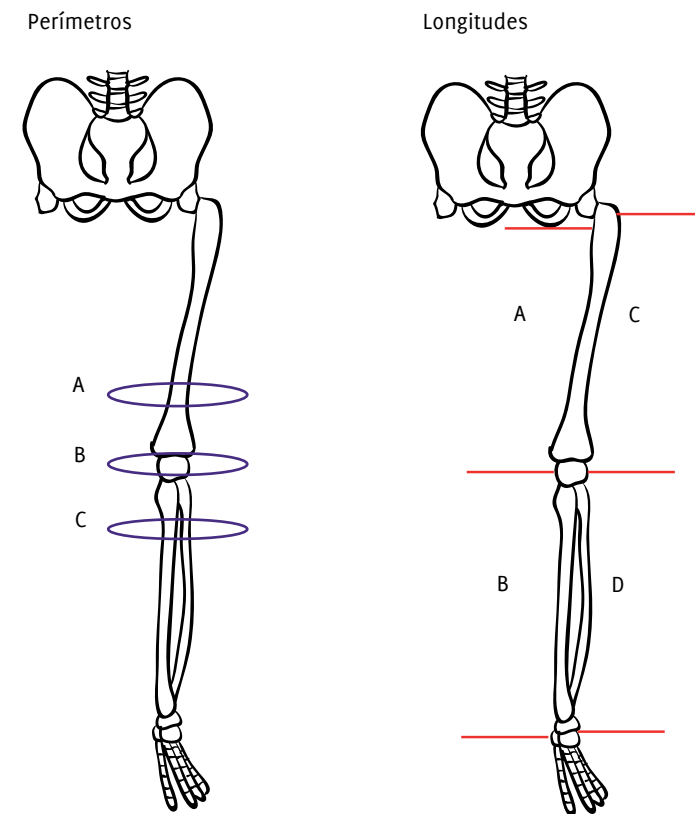
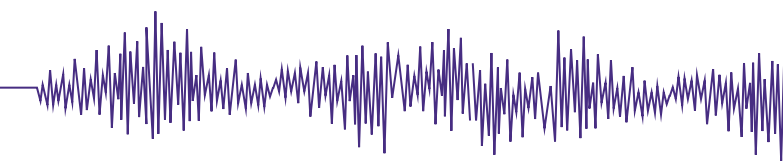


Figura "Protocolo de toma de medidas y niveles de las mismas en ortopedia técnica."  
 Fuente: <http://articulosdeortopedia.com/general/antropometria-y-toma-de-medidas-en-ortopedia-tecnica-miembros-inferiores-parte/>  
 Elaboración propia

### 4.4.1 TABLA DE MEDIDAS DE USUARIAS

DESCRIPCIÓN	USUARIA 1				USUARIA 2				USUARIA 3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
MEDIDAS												
PERÍMETROS	375	355	330	-	365	340	313	-	410	360	370	-
LONGITUDES	320	350	360	385	350	405	375	420	370	352	405	-

Medidas en mm



### 4.4.2 PUNTOS CRÍTICOS DONDE SE MANIFIESTAN LOS SÍNTOMAS SEGÚN LAS USUARIAS

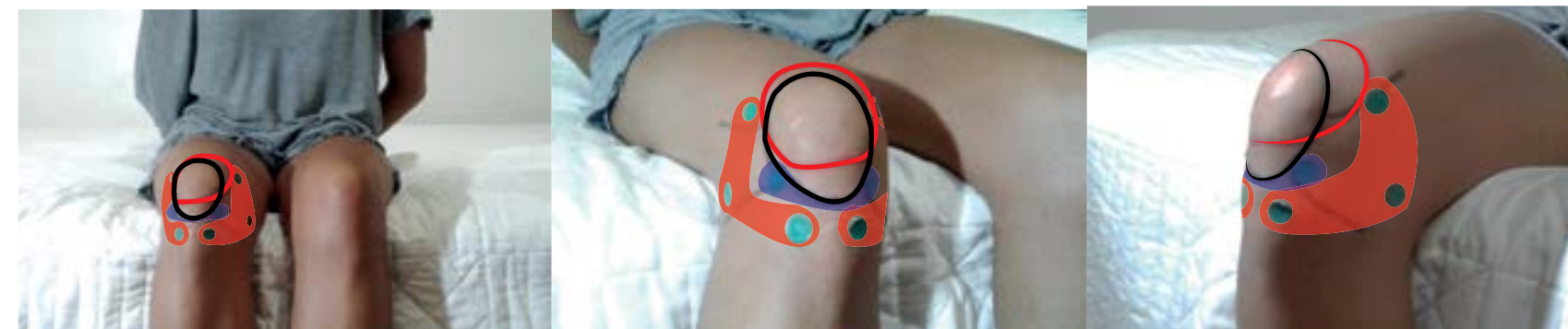
A continuación, se presentan los resultados obtenidos por la evaluación de las usuarias.

Se observan los puntos que las usuarias identifican como zonas de inflamación, los puntos donde perciben rigidez con mayor intensidad y finalmente la variación de la posición de la rótula según la postura.

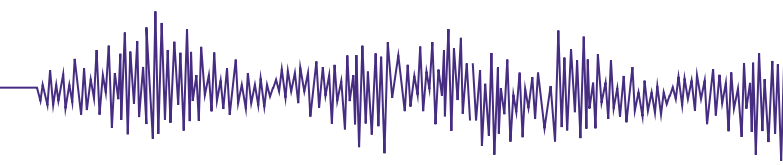
USUARIA 01



USUARIA 02



- Puntos críticos
- Zonas inflamación
- Zonas rigidez



USUARIA 03



- Puntos críticos
- Zonas inflamación
- Zonas rigidez

4.4.3 MOLDES DE YESO EN BASE A LA EVALUACIÓN DE LAS USUARIAS

En función de la valoración anterior, se elaboran moldes de yeso en posición extendida y en flexión de 90 grados con el fin de señalar y comparar la posición de los puntos indicados por las usuarias.

USUARIA 01



USUARIA 02

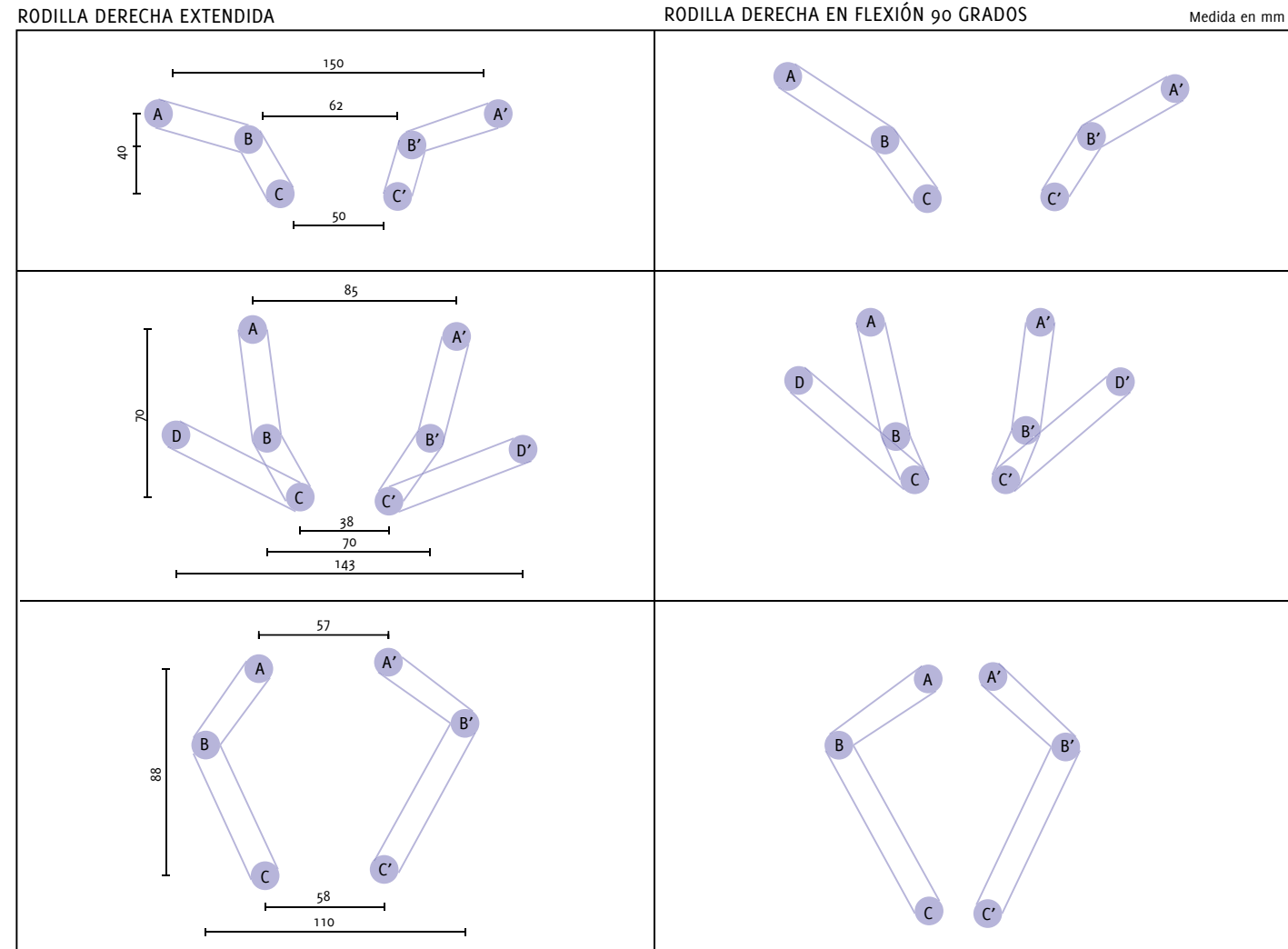


USUARIA 03



### 4.4.4 COMPARACIÓN DE LOS PUNTOS EN BASE A LA EVALUACIÓN

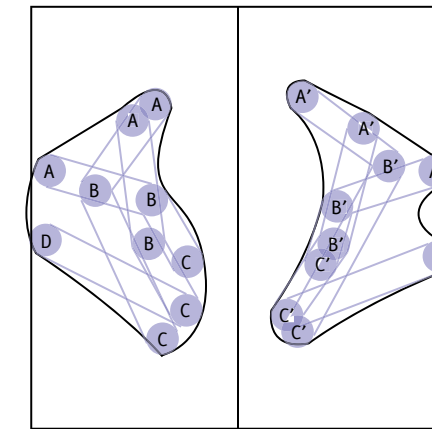
Para realizar la comparación de los puntos definidos por las tres usuarias se traducen los puntos a 2D en ambas posturas, y se establecen áreas estratégicas de intervención.



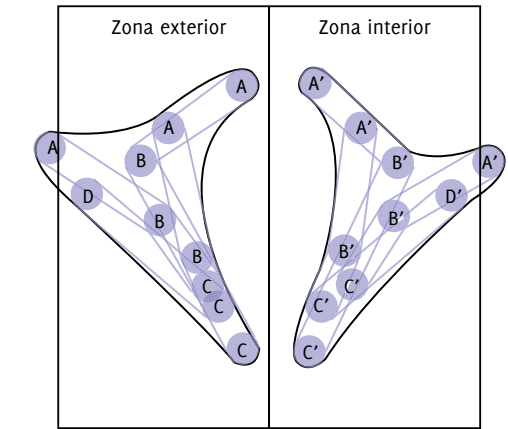
### 4.4.5 SÍNTESIS DE ÁREAS CRÍTICAS

Para realizar la normalización de los puntos estratégicos de intervención, se realiza la síntesis de los puntos indicados por la evaluación de las usuarias.

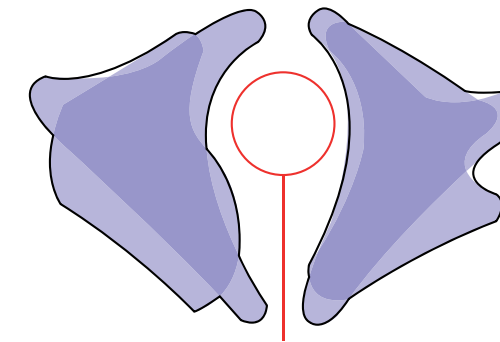
Al comparar respecto al eje central de la rotula, se puede visualizar el área crítica a intervenir.



Comparación de puntos en rodilla extendida



Comparación de puntos en rodilla flexionada



Comparación final, incluyendo el movimiento



Visualización de áreas en conjunto



## 4.5 EXPLORACIÓN FORMAL DE LA ZONA A INTERVENIR

Considerando lo planteado anteriormente, se desarrolla la génesis formal que en primera instancia considera el área crítica de la rodilla que el paciente identifica de mayor rigidez e inflamación, esto se desarrolló en base a los puntos identificados por las usuarias.

En las siguientes imágenes se puede observar las maquetas 1:1 considerando los puntos críticos que los pacientes identificaron. En el primer acercamiento a la forma es que se plantea intervenir solo la zona lateral exterior de la rodilla respondiendo a las características postural de la usuaria en el periodo de sedestación.

Las primeras modificaciones responden a las consideraciones del movimiento de flexión y extensión de la usuaria

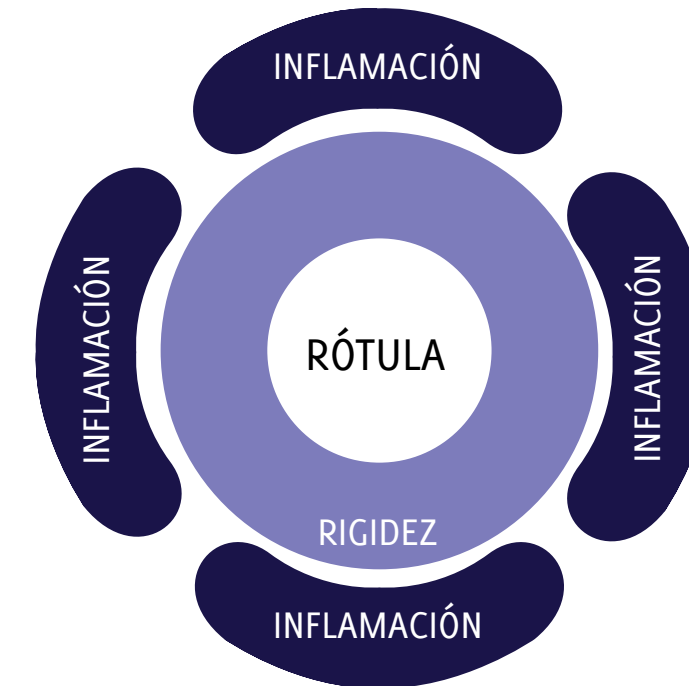


### 4.5.1 ESQUEMA DE ACUERDO A SECTORIZACIÓN DE ZONAS DE ESTIMULACIÓN

En relación a las observaciones anteriores se realiza una esquematización de las áreas a intervenir según los síntomas que las usuarias especificaron. Esto permite determinar la conexión entre estas áreas y la dirección de los estímulos que les corresponden.

El área más cercana al perímetro de la rótula, según lo descrito es donde se ubica la mayor concentración de líquido sinovial por lo que se considera ideal para aplicar y direccionar la calefacción.

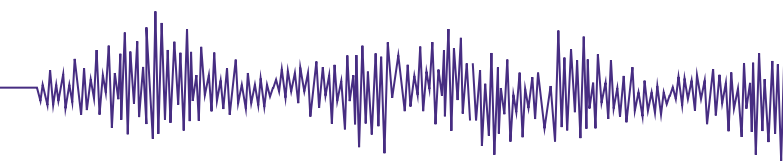
La siguiente área hacia el exterior es donde las usuarias identifican como de mayor inflamación, por lo que se determina aplicar los pulsos de vibración en esta área, ya que se recomienda no aplicar calor en esta zona.



Estímulo a aplicar

○ CALOR

● VIBRACIÓN





## 4.6 CONSIDERACIONES RELEVANTES

Con lo mencionado anteriormente respecto a lo que se observa en los distintos métodos de tratamiento para la rigidez e inflamación, tanto en el contexto terapéutico como tal y en el contexto doméstico del paciente es posible determinar los factores relevantes para la selección de los estímulos que son posibles abstraer para su implementación en un contexto laboral.

### CONTEXTO TERAPÉUTICO

-Respecto a los métodos de drenaje de líquidos hacia los canales linfáticos, se determina que se debe potenciar el accionamiento de la circulación mediante una fuerza aplicada en la zona a intervenir que dirija el líquido acumulado, esto se puede realizar mediante la tensión de la piel y por ende los canales tanto capilares como pre linfáticos mediante un patrón que recubra la articulación.

-Desde la evaluación de la estimulación por medios físicos, se considera utilizar el método de calor superficial, ya que permite la aplicación del estímulo sin la presencia de un terapeuta y aporta a la reducción de la rigidez mediante la conducción del calor que se puede realizar por medio de distintos procedimientos.

### CONTEXTO DOMÉSTICO

-En función del levantamiento de información por medio de la investigación de campo, que incluye las encuestas y entrevistas a las usuarias, es que se define una actividad en específico que la usuaria considera como significativa para su afrontamiento a las crisis de la enfermedad dentro del contexto doméstico controlado, esta es ducharse con agua caliente.

Posterior a esto, se realiza una comparación de esta actividad con la hidroterapia, en específico la terapia por presión de agua, con el fin de abstraer dos estímulos claves que se asocian a lo percibido por la usuaria, que son:

- Temperatura o calor terapéutico (rango de temperatura 47 a 40 grados por 15 minutos aproximadamente)

- Presión por acción percutora constante (6 a 12 atmósferas)

Estos estímulos son aplicables de forma local, por lo que se considera implementarlos en forma direccionada hacia áreas estratégicas de la rodilla que permitan la activación del flujo circulatorio o drenaje.

### HACIA EL CONTEXTO LABORAL

La implementación de estos métodos en el contexto laboral dependerá de la configuración de estos factores, lo que requiere realizar la búsqueda de las tecnologías que permitan producir estos estímulos direccionados dentro de un marco de criterios específicos.

## 4.7 ESTÍMULOS A UTILIZAR

### 4.7.1 CALOR TERAPÉUTICO

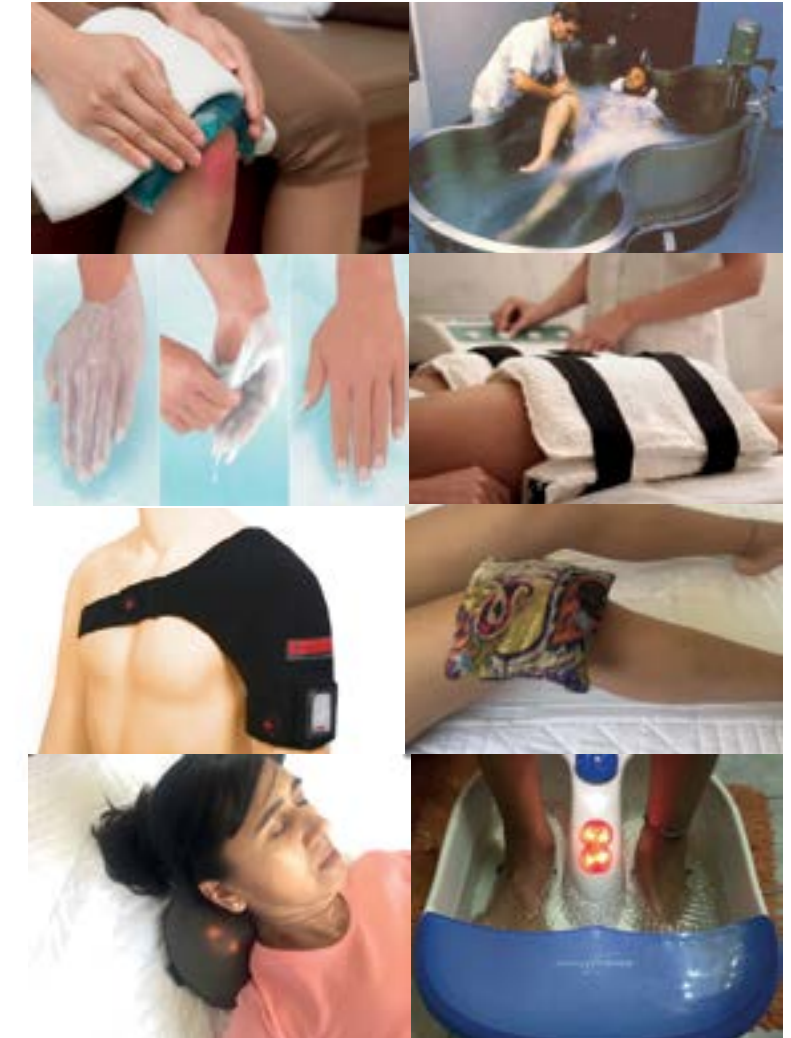
El calor se define como la energía total contenida en los movimientos moleculares de un determinado material, y la temperatura es la velocidad o energía cinética promedio del movimiento molecular de ese material.

La temperatura del ser humano se encuentra expuesta a variaciones, tanto de la temperatura ambiental como interna, por lo que la temperatura corporal no es uniforme. Por lo que es diferente en distintas regiones corporales y varía entre 29 y 34 grados Celsius, sin embargo el cuerpo al ser un organismo homeotermo debe mantener su temperatura interna relativamente constante en los 37 grados Celsius.

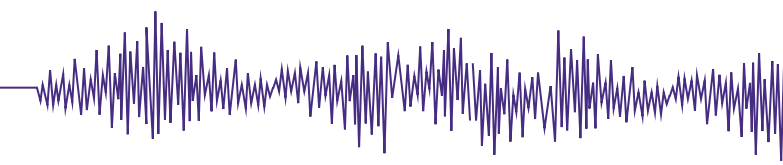
Cuando se transfiere temperatura al cuerpo humano, se desarrollan una serie de respuestas fisiológicas que permite mantener una constancia térmica, y estas respuestas fisiológicas son las responsables de los efectos terapéuticos, como el aumento de la expansibilidad del tejido conectivo (vasodilatación) y la permeabilidad capilar, por ende la disminución de la rigidez articular, ya que dilata los vasos sanguíneos y permite la circulación del líquido sinovial.

Para la transferencia de calor necesaria en la aplicación de este estímulo se decide utilizar el mecanismo de conducción ya que permite el traslado inmediato de calor superficial y permite su dirección a la zona a tratar. Este consiste en el intercambio de energía térmica entre dos superficies mediante el contacto.

Cuando se utilizan agentes de termo terapia conductiva, estos deben estar en contacto con la piel y debe ser mediante materiales de buena conductividad térmica, o permitan el paso libre del calor.



Pizarra de imágenes de dispositivos terapéuticos que aplican calor. Elaboración propia



## 4.7.2 BÚSQUEDA DE TECNOLOGÍAS – ESTÍMULO CALOR TERAPÉUTICO

Para realizar la búsqueda de tecnologías que permitan generar este estímulo con las características antes señaladas, es que se realiza el estudio del estado del arte relacionado a lo que se desarrolla en el mercado como ayuda termo terapéutica que reflejen innovación principalmente funcional y formal. La evaluación se realiza respecto a criterios que enmarcan las características del proyecto aplicado al contexto laboral.

### CRITERIOS

- Tipo de transferencia de calor
- Temperatura máxima
- Dimensiones
- Alimentación eléctrica
- Autonomía de funcionamiento
- Disponibilidad

### 4.6.1.3 SELECCIÓN DE DEL SISTEMA

Se seleccionan dos tipos de dispositivos que se enmarcan dentro de los criterios mencionados.

## GUANTES CALEFACTORES PEKATHERM

Guantes calefactores pensados para actividades al aire libre, de uso cotidiano pero también para condiciones climáticas extremas.

Interior de multicapa, con características de impermeabilidad al agua y aislamiento térmico.

Tipo de transferencia de calor: Por conducción

Elemento calefactor interno: Fibra resistiva

Temperatura máxima aprox.: 45 grados Celsius con pilas AA.

Regulación de temperatura: Electrónica con calentamiento rápido (alcanza la temperatura en 15 segundos)

Zona de calefacción: Dorso de la mano y dedos

Dimensiones:

Material: 100% poliéster

Se diferencia una estructura textil que consta de 5 capas, que le dan las cualidades técnicas:

-Forro textil interior

-Elemento calefactor delgado, imperceptible al tacto

-Capa de aislamiento térmico, para impedir fugas de calor al exterior y mantener el calor corporal en caso de no encender el calefactor

-Membrana impermeable al agua pero transpirable, para impedir la penetración del agua del exterior, y permitir la transpiración de la piel.

-Forro textil exterior, cortavientos y resistente al agua y a la abrasión.

Alimentación eléctrica: Tres pilas AA por guante con interruptor

Autonomía de funcionamiento: Si son pilas no recargables, tienen una duración de 4 horas encendidos

Potencia: 2-8 (W)

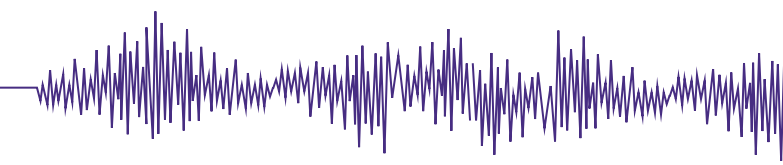
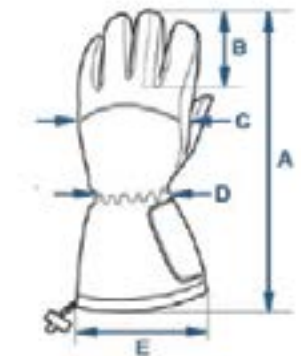
Tensión de alimentación: 3.6-7.4V

Disponibilidad: Se encuentra disponible en tiendas



Tallas/Sizes/Tailles/Размеры/TamANHos: **S, M, L, XL**  
Medidas/Measures/Measures/Мeрyи/Мedidas (cm):

	S	M	L	XL
A	30.0	31.0	32.0	34.0
B	8.0	9.0	9.5	10.0
C	11.0	11.5	12.0	12.5
D	8.0	8.5	9.0	9.5
E	14.5	15.0	16.0	17.0



## MITONES ELÉCTRICOS

Mitones calefactores para terapia, de uso durante el periodo de la terapia.  
Interior de multicapa, con aislación térmica.

Tipo de transferencia de calor: Por conducción

Elemento calefactor interno: Cables calefactores

Temperatura máxima aprox.: 50-65 grados Celsius

Regulación de temperatura: Por medio de resistencia

Zona de calefacción: Dorso y palma de la mano

Dimensiones: 340x175 mm

Material:

Alimentación eléctrica: Corriente eléctrica

Autonomía de funcionamiento: Sólo al estar enchufado

Potencia: 80 (W)

Tensión de alimentación: 220 (V)

Disponibilidad: Se encuentra disponible en tiendas



## 4.7.3 DESARME DE LOS DISPOSITIVOS SELECCIONADOS



### GUANTES CALEFACTORES PEKATHERM

Partes observadas:

- Capa exterior
- Capa aislante del calor hacia el exterior
- Capa de material impermeable
- Capa de aislación térmica
- Material reflectante
- Elemento calefactor con la conexión hacia la fuente eléctrica
- Caja de fuente de energía

Piezas a utilizar

Elemento calefactor incluyendo la conexión eléctrica

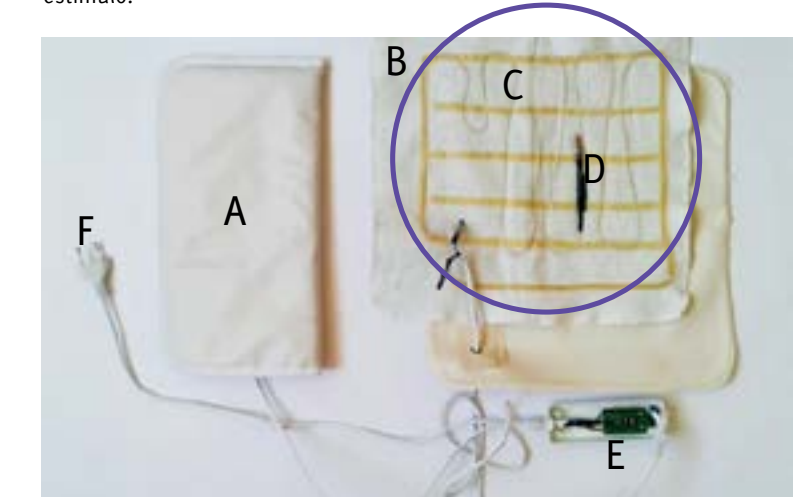
Caja de fuente de energía

Dimensiones

Elemento calefactor: largo de la fibra

Caja fuente de energía: 68x47 mm

A continuación, se realiza el desarme de los dispositivos con el fin de identificar sus piezas y determinar los elementos relevantes que se consideran en el proyecto mediante la evaluación de la importancia para generar el estímulo.



### MITONES ELÉCTRICOS

Partes observadas:

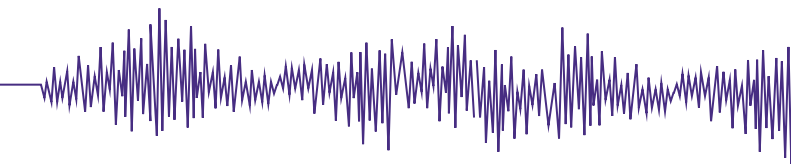
- Capa exterior
- Capa de aislación térmica (fieltro)
- Elemento calefactor
- Resistencia ( $j$ )
- Tarjeta electrónica que incluye interruptor para encendido y nivel de temperatura
- Enchufe

Piezas a utilizar

Elemento calefactor (cable)

Dimensiones

Largo 2460 mm



#### 4.7.4 PRESIÓN POR ACCIÓN PERCUTORA CONSTANTE

La percusión que provocan las gotas de agua proyectadas a presión sobre la piel estimula mecánicamente a los receptores cutáneos (capilares), esta estimulación es la que producen los efectos del masaje superficial, que son el drenaje longitudinal, masaje transversal, presiones alternas o vibraciones. Estos efectos, a nivel terapéutico corresponden al drenaje venoso y linfático mediante el movimiento de bombeo que produce el impacto vibratorio.

Se define entonces, a esta presión constante como el efecto de vibración, ya que logrando la frecuencia adecuada puede asemejarse a la presión percutora de las gotas de agua y producir el mismo efecto de activación circulatoria.

**\*\*Vibración:** Propagación de ondas elásticas produciendo deformaciones y tensiones sobre un medio continuo (o posición de equilibrio).

### VIBROTERAPIA

Aplicación terapéutica de vibraciones mecánicas mediante una fuente electromecánica, accionada por pequeños motores. Esta vibración produce drenaje y arrastre de líquidos que hace circular mejor la sangre, la linfa y los líquidos (como el líquido sinovial) favoreciendo la expulsión de toxinas.

Durante la vibro terapia se producen pulsaciones muy rápidas en vaivén, por sucesión de presiones-depresiones. Desarrollándose una oscilación transversal, en todas las direcciones, que a partir del centro se propaga de forma centrífuga.

Los parámetros de aplicación para producir este efecto dependen de la frecuencia de la vibración, la amplitud, la profundidad, la presión y el área de exposición.

El mecanismo vibratorio produce una apertura circulatoria con arribo de oxígeno para la contracción, a la vez que drena la circulación venosa y linfática, eliminando todo la acumulación de material. Por este efecto circulatorio y físico se facilita la ejecución del movimiento de la articulación.

#### 4.7.5 VALOR DE PARÁMETROS PARA EL ESTÍMULO VIBRATORIO

##### FORMA DE APLICACIÓN

Según el objetivo del estímulo el cual es activar la circulación, se determinan los parámetros para su aplicación, que se recomienda mediante cabezales de proyección ubicadas en grupo, de manera que proyecten la vibración superficialmente, sin comprometer a los músculos adyacentes.

##### FRECUENCIA DE APLICACIÓN

Los parámetros de la frecuencia de vibración varía desde bajas (debajo de 10 Hz) a muy altas (80 Hz) según el objetivo de la aplicación, y según el objetivo anteriormente mencionado se recomiendan las frecuencias entre 10 y 80 Hz ya que actúan con mayor énfasis en los diferentes planos musculares y activan la bomba circulatoria promoviendo la entrada de oxígeno y nutrientes, así como favorece la salida de líquidos de desecho.

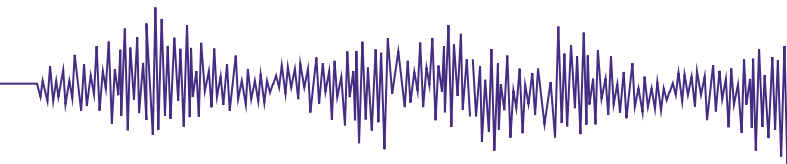
**\*\* Frecuencia de vibración:** La frecuencia es la velocidad del movimiento en ciclos por segundo.

#### 4.7.6 BÚSQUEDA DE TECNOLOGÍAS – ESTÍMULO VIBRATORIO

Para realizar la búsqueda de tecnologías que permitan generar este estímulo con las características antes señaladas, es que se realiza el estudio del estado del arte relacionado a lo que se desarrolla en el mercado como ayuda vibratoria que refleje innovación principalmente funcional y formal. La evaluación se realiza respecto a criterios que enmarcan las características del proyecto aplicado al contexto laboral.

#### CRITERIOS:

- Forma de aplicación de vibración
- Frecuencia
- Dimensiones
- Alimentación eléctrica
- Disponibilidad



### 4.7.7 SELECCIÓN DEL SISTEMA

Se seleccionan dos tipos de dispositivos que se enmarcan dentro de los criterios mencionados.

#### MINI ELECTRIC MASSAGER

Masajeador eléctrico por vibración, con tres puntos de contacto con la piel. Adaptado para la mano, para que ejerza una presión sobre el cuerpo y se proyecte la vibración.

Forma de aplicación de vibración: Vibración proyectada sobre tres puntos rígidos

Frecuencia: -

Dimensiones: 99x91x90 mm

Alimentación eléctrica: Tres pilas AAA o por cable USB

Potencia: 2,5 (W)

Tensión de alimentación: 4,5 (V)

Disponibilidad: Se encuentra disponible en tiendas



#### GILLETTE FUSIÓN PROGLIDE POWER RAZOR

Máquina de afeitar con hojas de corte.

Tiene un mecanismo que entrega micro impulsos vibratorios calmantes que ayudan a reducir la fricción y aumentar el deslizamiento de la máquina sobre el contorno de la cara.

Forma de aplicación de vibración: Vibrador ubicado en el mango de la afeitadora, proyectándose la vibración en las hojas de afeitar

Frecuencia: -

Dimensiones: 47x100x196 mm

Alimentación eléctrica: 1 pila AAA

Potencia: -

Tensión de alimentación: -

Disponibilidad: Se encuentra disponible en tiendas



#### ANILLO VIBRADOR ESTIMULADOR REUTILIZABLE

Anillo de silicona que por medio de la vibración estimula sexualmente. Se compone de dos partes a simple vista, el anillo de silicona y la micro bala que contiene el motor de vibración.

Forma de aplicación de vibración: Vibrador ubicado en la micro bala proyectándose por el anillo

Frecuencia: -

Dimensiones: 35x45 mm

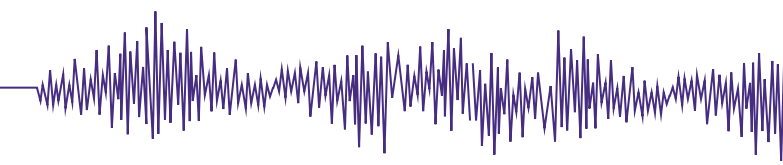
Alimentación eléctrica: -

Autonomía de funcionamiento: 30 minutos

Potencia: -

Tensión de alimentación: -

Disponibilidad: Se encuentra disponible en tiendas



#### 4.7.8 DESARME DE LOS DISPOSITIVOS DE VIBRACIÓN

A continuación, se realiza el desarme de los dispositivos con el fin de identificar sus piezas y determinar los elementos relevantes que se consideran en el proyecto mediante la evaluación de la importancia para generar el estímulo.



##### MINI ELECTRIC MASSAGER

Partes observadas:

- Tapa superior
- Soporte de las pilas y conexión al motor
- Motor de vibración por revolución
- Conector flexible que permite la variación de posición
- Pieza rígida de tres puntas que conecta el motor con el cuerpo rígido exterior con el fin de distribuir el pulso de la vibración
- Cuerpo rígido con las tres áreas de apoyo

Piezas a evaluar:

Motor de vibración por revolución



##### GILLETTE FUSION PROGLIDE POWER RAZOR

Piezas observadas:

- Carcasa de la máquina
- Dispositivo de vibración que incluye: Motor por revolución, tarjeta electrónica con botón de encendido, conexión a pila AAA.
- Pila AAA

Piezas a utilizar:

Dispositivo de vibración



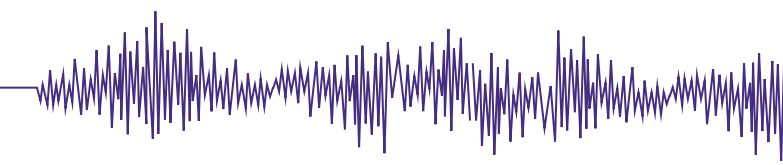
##### ANILLO VIBRADOR ESTIMULADOR REUTILIZABLE

Piezas observadas:

- Anillo de silicona
- Mini bala que incluye: Carcasa de plástico, interruptor, pilas, conexión al motor por revolución

Piezas a utilizar:

Carcasa de mini bala  
Motor por revolución



### 4.7.9 EVALUACIÓN DE MOTORES DE VIBRACIÓN

Para determinar el motor a utilizar es que se realiza una evaluación de los disponibles del desarme de los dispositivos.

Esto se realiza mediante dos criterios de selección:

- Tamaño del motor para su implementación en el área de la rodilla seleccionada.
- Revoluciones por minuto, esto se realiza mediante la medición de un instrumento, denominado Tacómetro digital, y posteriormente se utiliza una conversión matemática a Frecuencia (segundos).

Para medir las revoluciones

Respecto a la evaluación, se determina al MOTOR 03 como el ideal para su aplicación debido a sus características.



#### MOTOR 01



Motor de corriente continua de (4,5 v) con un contrapeso descentrado que genera la vibración.

DIMENSIONES:

Alto: 45 mm

Perímetro: 75 mm

REVOLUCIONES POR MINUTO:

2050 aprox.

FRECUENCIA:

34 Hz

#### MOTOR 02



Motor de corriente continua de (3 v) con un contrapeso descentrado que genera la vibración.

Incluye una tarjeta electrónica que duplica el voltaje

DIMENSIONES:

Motor por revolución: Alto 23 mm / Perímetro 22 mm

Tarjeta electrónica: Alto 20 mm / Ancho 11 mm

Largo total incluyendo todas las partes y la pila: 93 mm

REVOLUCIONES POR MINUTO

5240 aprox.

FRECUENCIA

87 Hz

#### MOTOR 03



Motor de corriente continua de (3v) con un contrapeso descentrado que genera la vibración.

DIMENSIONES:

Carcasa de mini bala: Alto 17 mm

Diámetro 6 mm

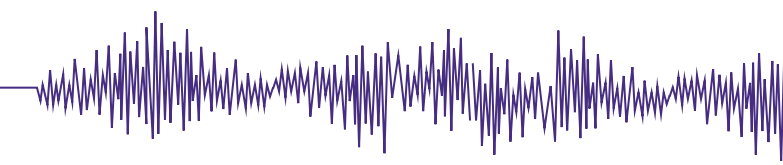
Motor por revolución:

REVOLUCIONES POR MINUTO

7774 aprox.

FRECUENCIA

130 Hz



## 4.8 CONSIDERACIONES RELEVANTES

- En el proceso de la búsqueda de la tecnología adecuada para la estimulación por medio de temperatura y vibración, es que se evalúan distintos dispositivos, su funcionamiento y los elementos esenciales que permiten generar y abstraer los mecanismos hacia las propuestas del proyecto de diseño.

Para esto se utilizaron criterios con referencia a la forma de aplicación, características técnicas y dimensiones, cada uno con referencia a los requerimientos anteriormente mencionados.

La forma de aplicación se relaciona a la efectividad del mecanismo que genera el estímulo en la aplicación específica de fomentar la circulación.

Las características técnicas se observan de distinta forma en cada uno de los estímulos;

En los dispositivos que generan temperatura, es necesario observar la forma de transferencia, los rangos de temperatura, la potencia de la calefacción y la autonomía del funcionamiento, además de los materiales que se utilizan como forma de aislación térmica. Estos criterios permitieron delimitar el universo de dispositivos disponibles y seleccionar piezas de cada uno de los elegidos con el fin de configurarlos en función del proyecto y de la aplicación específica en las áreas estratégicas que se percibe la rigidez.

En los dispositivos que generan vibración, hubo una búsqueda que se enfocó en criterios de dimensiones, distribución del pulso vibratorio y la autonomía de funcionamiento con el fin de determinar los elementos que permitirán adosar focos de vibración y distribuir los pulsos para generar el movimiento que permita desplazar el líquido coagulado.

## 4.9 DISTRIBUCIÓN DEL ESTÍMULO EN LAS ZONAS AFECTADAS

### 4.9.1 KINESIO TAPING

Otra técnica que utiliza el mismo principio de activación por medio de presión y arrastre, es la utilizada en kinesiología con el vendaje neuromuscular o “kinesio taping”. Este accionamiento se realiza mediante una venda fina elástica de algodón que se fija al cuerpo mediante un adhesivo de acrílico, y se estira (lográndose estirar hasta el 140% de su longitud inicial) creando una fuerza de atracción y levantamiento en la piel y vasos capilares, mejorando además el aporte sanguíneo a la zona afectada.

El efecto que tiene la venda va depender de su forma de aplicación:

- Dirección de tracción
- Forma y lugar

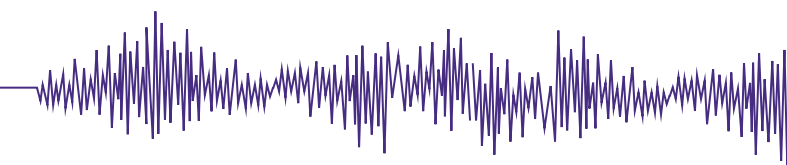
Para el caso del líquido que se acumula en la rodilla y la inflamación, el vendaje se realiza mediante dos “pulpos” creados cortando la venda, y adheridos a la pierna en flexión de 50°. Este tipo de anclaje se posiciona en la zona interna y en la zona externa de la rodilla sin ninguna tensión y de manera simétrica, creando un cruzamiento de las vendas creando un patrón de malla en toda la articulación.

Esta tensión hace que la piel se levante y libera presión del fluido intersticial permitiendo un mayor drenaje del líquido sinovial. Además, debido al movimiento de flexión y extensión de la pierna las vendas se mueven ejerciendo un efecto de bombeo estimulando la circulación linfática.

En relación a este efecto, es que se considera el aspecto formal de este método, ya que el patrón en forma de malla que produce el efecto de tensión se traduce en una forma de distribución y activación del drenaje.



Imagen Modo de aplicación de Kinesio Taping  
Fuente: <http://www.theratape.com/kinesiology-tape-for-pain-relief-and-injuries/kinesiology-tape-for-knee-pain.html>





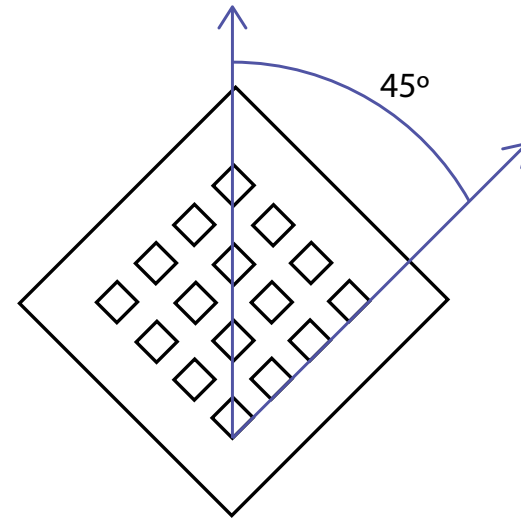
### 4.9.2 PATRÓN DE DISTRIBUCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PULSO



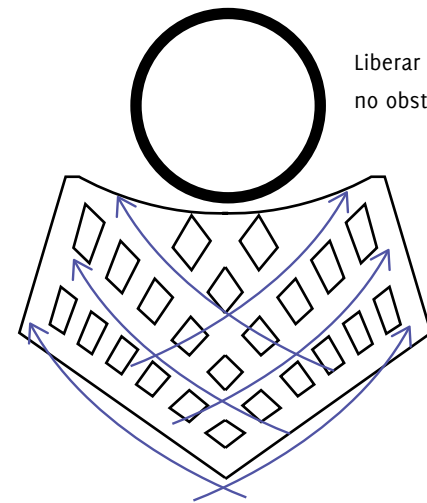
Dirección de tensión hacia las zonas de ganglios linfáticos (Tensión del 50% aprox.)



Entramado expansible en flexión



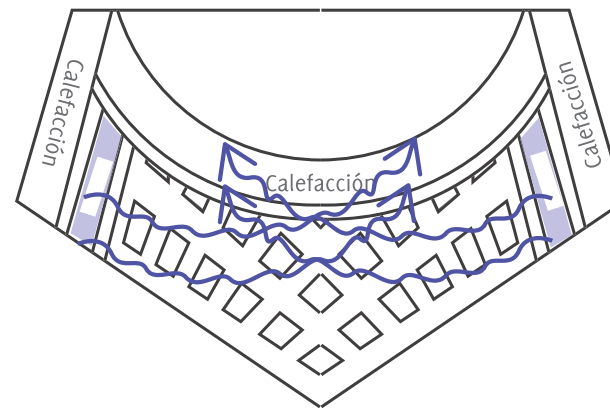
Entramado 45 grados



Liberar la zona de la rótula para no obstaculizar el movimiento

Pieza con entramado que se adosa en la zona inferior de la rótula. Se debe producir una tensión hacia los puntos linfáticos. El entramado se construye en función de la expansión en la flexión y extensión.

Primera ubicación de los motores según pieza de entramado de distribución de la vibración



Primeras pruebas de pieza de transferencia del pulso fabricadas en lámina de etilvinilacetato (goma eva)



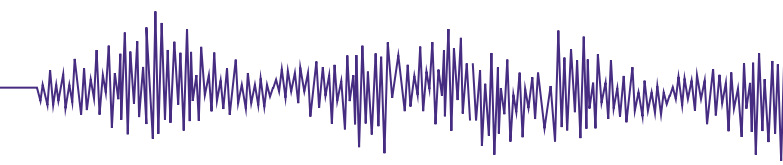
Laminado de las piezas con textil

Ajuste de las primeras pruebas



Se observa que cubrir la rótula con la pieza semirígida obstaculiza la flexión

Se busca posicionar la pieza en la zona inferior de la rótula, y generar una tensión hacia arriba para dirección el pulso de vibración.



## 4.10 CONSIDERACIONES DE AJUSTE

### 4.10.1 ESTADO DEL ARTE DE ADITAMEN- TOS TERAPEUTICOS

Existen una serie de ayudas técnicas en el mercado enfocadas en distintas áreas de las actividades de la vida diaria y además como forma de terapia para diferentes patologías. Y en muchos casos estos se vuelven indispensables para la independencia de los pacientes en su vida diaria.

En este caso, es importante realizar un análisis del estado del arte del mercado actual sobre lo que se observa a nivel de ayuda para la rigidez de las rodillas desde la perspectiva funcional e innovación, y también otros referentes de elementos que tengan una intervención a nivel de esta articulación.

Los criterios para realizar esta observación y evaluación son: forma de sujeción a la articulación, área de recubrimiento, adaptabilidad, y complejidad de uso.

#### ORTESIS

Son elementos biomecánicos que tienen diferentes funciones, y una de ellas es mejorar la función articular con la aplicación de leyes físicas que tienden a aprovechar las ventajas biomecánicas, además de redistribuir las cargas disminuyendo el estrés articular.

Para el caso de las actividades de la vida diaria se utilizan de manera más frecuente las ortesis blandas elásticas, con la función de disminuir el dolor y mejorar los agarres, que con conserven la posibilidad de movimiento articular.

#### ORTESIS MIEMBROS INFERIORES

La función principal de este tipo de ortesis es estabilizar las articulaciones en ausencia de actividad muscular. Para pacientes con artritis reumatoide se recomiendan para evitar o corregir deformidades óseas que se asocian a balance de tejidos, sin embargo, estudios confirman que los resultados no son los mejores debido a las fuerzas que ejercen y a las restricciones que causan al paciente, además no muestran alivio significativo de dolor.

### RODILLERAS

Existe una amplia gama de tipos de rodilleras que facilitan tareas, corrigen posturas y disminuyen las molestias o el esfuerzo que ejerce la articulación, es por eso que para la observación del estado del arte en relación a lo antes mencionado, se clasifican en tres tipos:

- Estabilizadoras; posicionan la articulación y disminuyen la carga
- Funcional flexo extensor; permiten el movimiento y descanso de la articulación en el plano sagital
- Con medio físico asociado; incluyen estimulación de medios físicos como calor, presión o vibración.

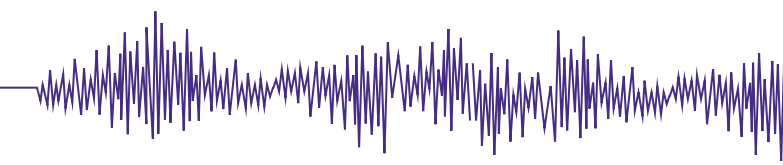
### 4.10.2 RODILLERAS ESTABILIZADORAS

En la muestra se observan distintos tipos de rodilleras estabilizadoras. La forma de estos depende principalmente de su función y características agregadas.

Exceptuando las rodilleras estabilizadoras de rotula, la gran mayoría envuelven la articulación completa con material textil respirable ajustado, con el fin de limitar el movimiento, y además asocian un elemento rigidizador que disminuye la carga de la articulación.



Pizarra de imágenes de tipos de rodilleras estabilizadoras. Elaboración propia.



### 4.10.3 RODILLERAS FUNCIONAL FLEXO EXTENSOR

Respecto a este tipo de rodilleras se observa que en su mayoría la zona de la rótula queda libre para permitir el movimiento de la rodilla, así como también gran parte de la articulación que libre. Los elementos de ayuda que permiten ejercer la acción flexo extensora se ubican de manera proximal, principalmente en las zonas laterales. También se observan materiales plásticos flexibles que no limiten el movimiento.

El modo de sujeción, al igual que las rodilleras estabilizadoras se realiza rodeando a la pierna utilizando textiles elásticos y velcros que permitan la



Pizarra de imágenes de tipos de rodilleras funcionales. Elaboración propia.

### 4.10.4 DISPOSITIVOS CON MEDIO FÍSICO ASOCIADO

Dentro de los elementos de ayuda con un medio físico asociado se observan una gama variable de formas y materiales de acuerdo al medio físico que incluyen y a la aplicación de este.

En el caso de los elementos que transfieren calor, se observa que se prioriza envolver a la articulación en su totalidad y parte de la pierna abarcando gran área.

Estos elementos contienen calefactores y textiles que aíslan el calor manteniendo la temperatura en su interior. Para el paciente con artritis reumatoide, esto podría afectar las áreas de inflamación ya que estas zonas aumentan su temperatura y es recomendable no aplicar calor directamente en esta área por períodos prolongados, ya que son más bien recomendados para el síntoma de rigidez.

En el caso de los elementos que asocian a la presión y vibración sobre la articulación, se observa que son elementos principalmente rígidos, que posicionan la rodilla y direccionan el estímulo. Estos elementos obstaculizan el movimiento flexo extensor, por lo que obligan al usuario a permanecer en una postura específica durante el tiempo de tratamiento.

La sujeción de estos elementos se realiza mediante textiles flexibles, elásticos y velcro que permiten la adaptabilidad a distintos tamaños de la articulación.



Pizarra de imágenes de tipos de dispositivos con medios físicos. Elaboración propia.



### 4.11 VARIABILIDAD DE DIMENSIONES DE LA ARTICULACIÓN

La articulación con artritis es variable respecto a sus dimensiones según el estado inflamatorio que produzca la crisis, la articulación puede aumentar hasta el 50% su tamaño aproximadamente, por lo que respecto a las medidas anteriores se calcula un rango de dimensiones que puede aumentar la rodilla y obtener un promedio de dimensiones a la que la propuesta se debe adaptar.

MEDIDAS	USUARIA 01				USUARIA 02				USUARIA 03			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
PERÍMETROS + 50%	562	532	532	-	547	510	469	-	615	540	555	-

### 4.11.1 ÁNGULOS DE VARIACIÓN EN EL MOVIMIENTO Y ZONAS DE ROCE

Pruebas de movilidad:  
Se buscan las zonas de mayor estiramiento y compresión mediante los pliegues de una banda adhesiva

Observación de zonas de roce:  
Se buscan las zonas de roce y contacto



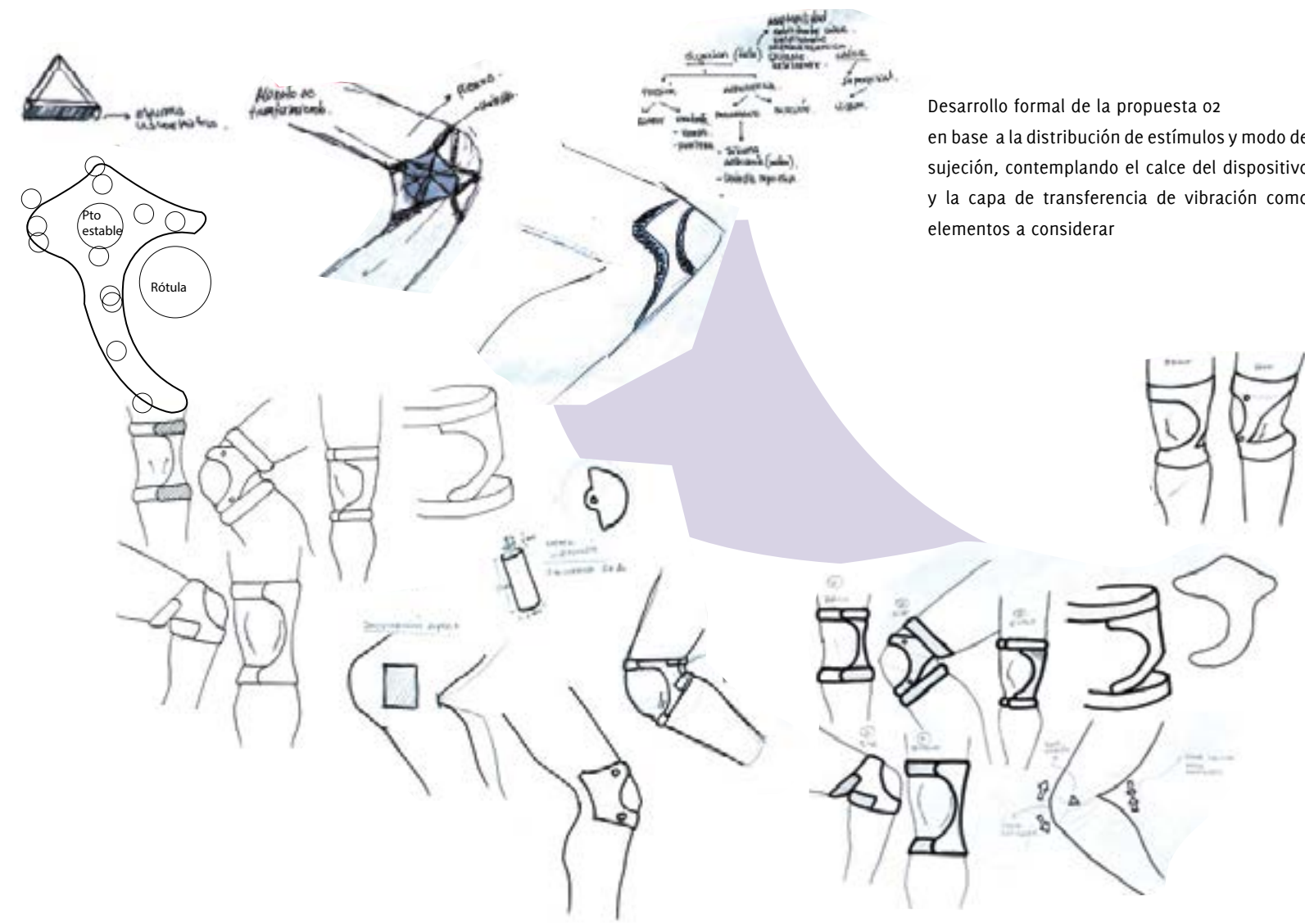
Se observa que la banda pierde contacto con la piel en la flexión.



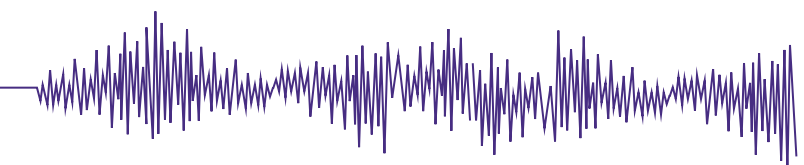
Para estas pruebas se utilizaron bandas elásticas y bandas k tape.



### 4.12 PROPUESTA 01 / GÉNESIS FORMAL



Desarrollo formal de la propuesta 02 en base a la distribución de estímulos y modo de sujeción, contemplando el calce del dispositivo y la capa de transferencia de vibración como elementos a considerar



### 4.13 PROPUESTA 01.



Descripción: La propuesta consiste en un dispositivo que contempla los puntos estratégicos para la aplicación de estímulos de calor. Estos se ubican en el perímetro superior e inferior de la rótula, que son vinculadas de manera lateral-exterior a la rodilla. El estímulo de calor es proporcionado por medio de cables resistidos, alimentado por una fuente de energía externa. La materialidad textil está seleccionada y ordenadas por capas; la primera capa permite un contacto directo con la piel, sin producir daño. La segunda capa contiene el elemento calefactor y la tercera capa permite una aislación térmica, para evitar la pérdida de calor. La cuarta capa posee un textil de punto, es decir elástica, para asegurar la adaptabilidad de la pieza. Posee elementos de ajuste a través de velcro y elástico, que se ubican en la zona posterior de la rodilla.

Para el desarrollo de la propuesta 01. se utiliza un textil lycra con el fin de comprobar las zonas de adosamiento, además se prueban cintas de velcro para la sujeción. El objetivo de la propuesta es evaluar el ajuste de la forma respecto a las áreas de intervención, contemplando el estímulo de calefacción.



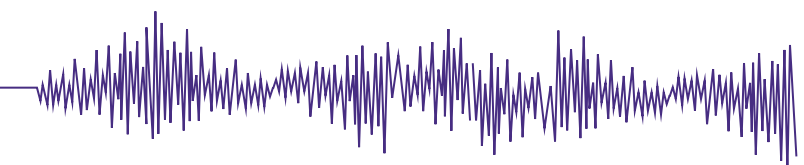
### CONSIDERACIONES

Se ubica el área de calefacción en la zona exterior de la rodilla, con el fin de disminuir el roce entre las piernas

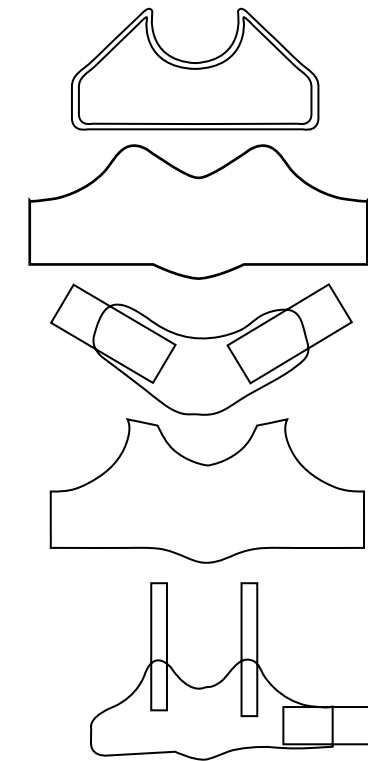
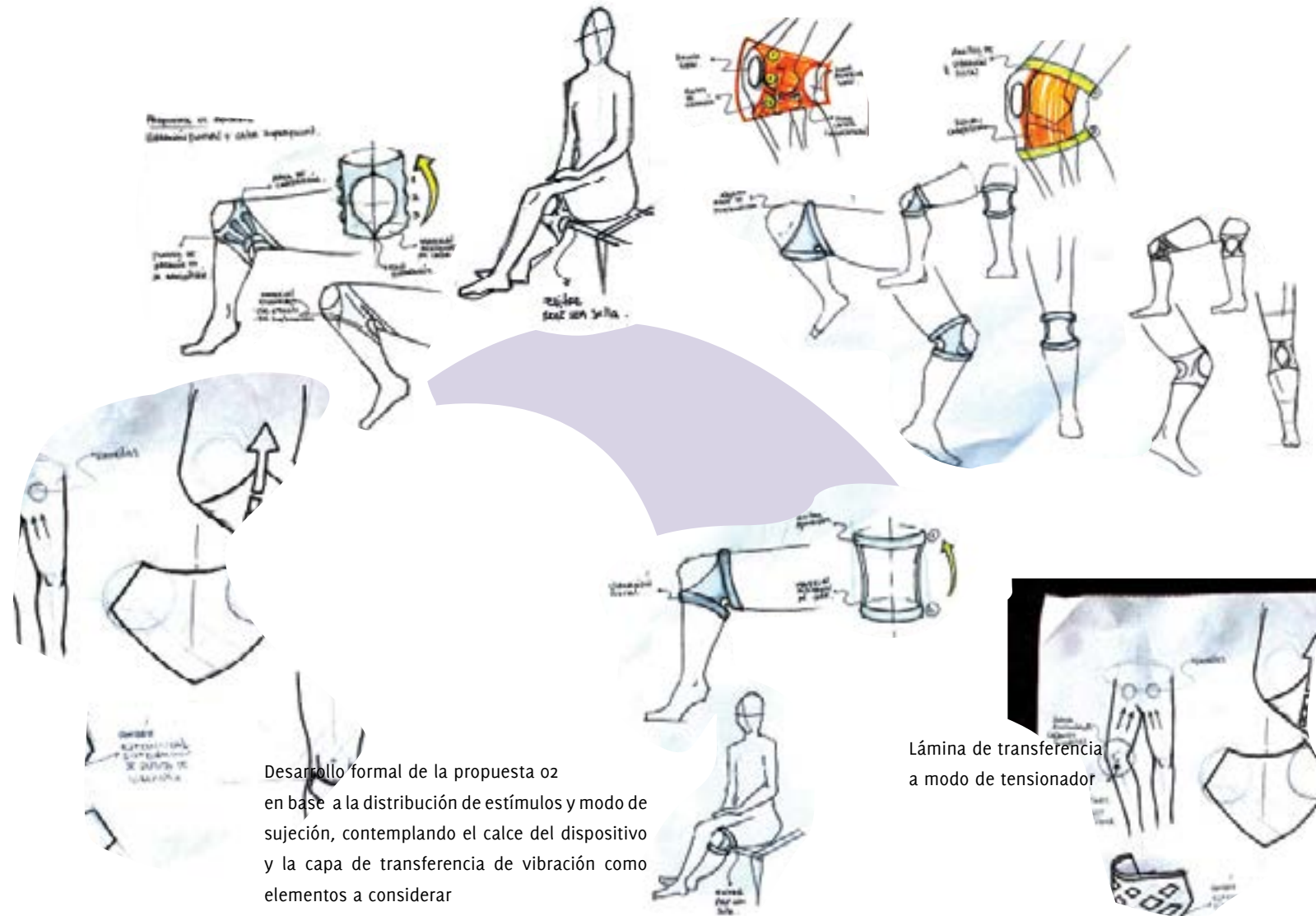


Se propone incorporar capas de textiles de fieltro que aislen el calor en la parte interior del dispositivo

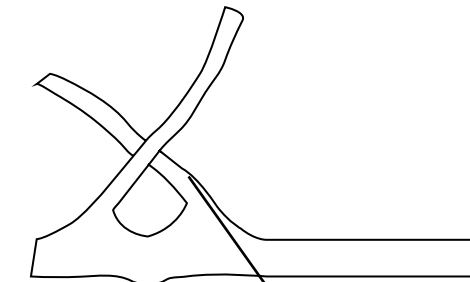
En primera instancia se propone posicionar el cable calefactor por toda el área de contacto de la articulación



### 4.14 PROPUESTA 02 / GÉNESIS FORMAL



Búsqueda formal mediante patrones de corte de tela, probados respecto al calce de la rodilla considerando la capa de transferencia de 2mm



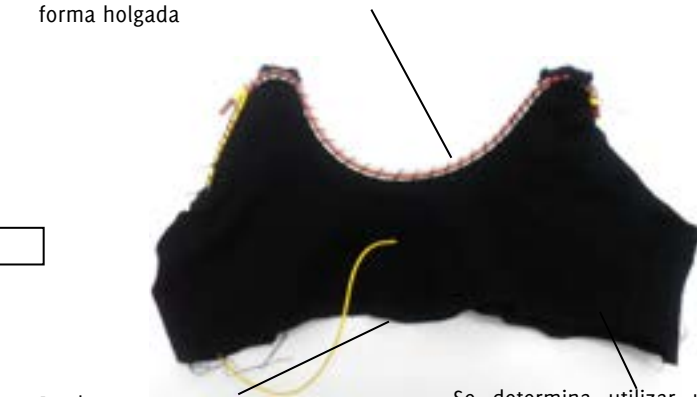
Bandas elásticas de sujeción superior que permiten tensionar el dispositivo

Se observan los distintos tipos de motor por revolución y se determina al que proyecto mayor frecuencia



### PROPUESTA 02 / GÉNESIS FORMAL

Maqueta de prueba de posicionamiento de cables restrictivos ubicados en el perímetro de la rótula. Se considera un bolsillo de 12 mm de ancho que contenga los cables de forma holgada

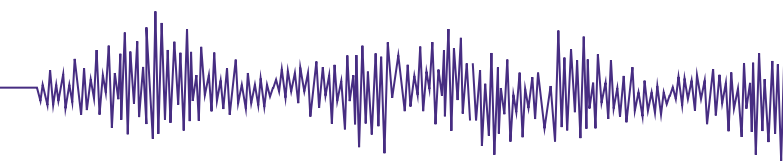


Borde estructurante

Se determina utilizar un textil elástico que permita la adaptación y calce. Además de la tensión hacia las zonas de drenaje

**Elección de tipo de capsula para el motor.**

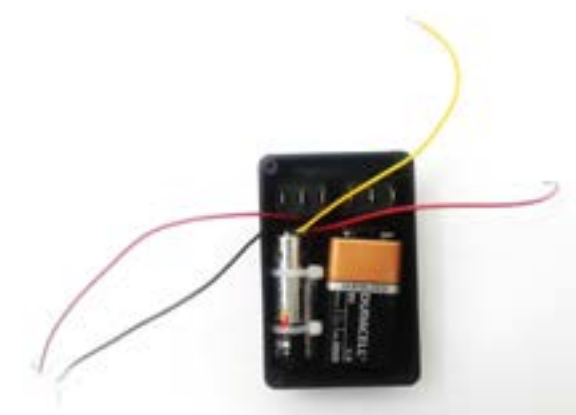
Para el prototipo 02 se selecciona el tipo de capsula de menor tamaño y que contenga al motor y el enchufe a la fuente de energía. Esta capsula se prueba de manera funcional en primera instancia



### 4.15 PROPUESTA 02

Descripción: La propuesta consiste en un dispositivo que contiene los dos elementos de estimulación considerados. El calor es proporcionado por un sistema de cables resistivos, en la zona del perímetro rotuliano. La vibración es aplicada por medio de 2 motores de pulso ubicados en bolsillos en la zona inferior de la rótula. Cada sistema posee una salida independiente a una fuente de energía, que además permite el encendido y apagado, por medio de interruptores.

La configuración del elemento está desarrollado en una estructura de multicapas textiles: La primera capa permite la distribución de la vibración y que se produzca el contacto del sistema de calor con la piel, sin producir daño. Contiene también los motores de pulso. La segunda capa textil contiene el sistema de calefacción y los elementos de ajuste, que consiste en piezas elásticas en la zona superior y velcro en la zona inferior.







## 4.16 EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Los siguientes criterios fueron establecidos según los requerimientos establecidos en los objetivos del proyecto. Los prototipos desarrollados fueron evaluados según estos por los usuarios.

*Imagen de usuaria evaluando el prototipo. Elaboración propia.*

### ***Complejidad de uso:***

Relación con la manipulación y los movimientos que requiere el dispositivo. La escala va desde “muy complejo” (0) hasta “muy simple” (10).

### ***Adaptabilidad ergonómica:***

Analiza la relación de la forma y los materiales con el cuerpo del paciente, además de la flexibilidad de la forma para adaptarse a distintos tamaños de extremidades y volumen inflamatorio. La escala va desde “muy inadaptable” (0) hasta “muy adaptable” (10).

### ***Adaptabilidad al movimiento:***

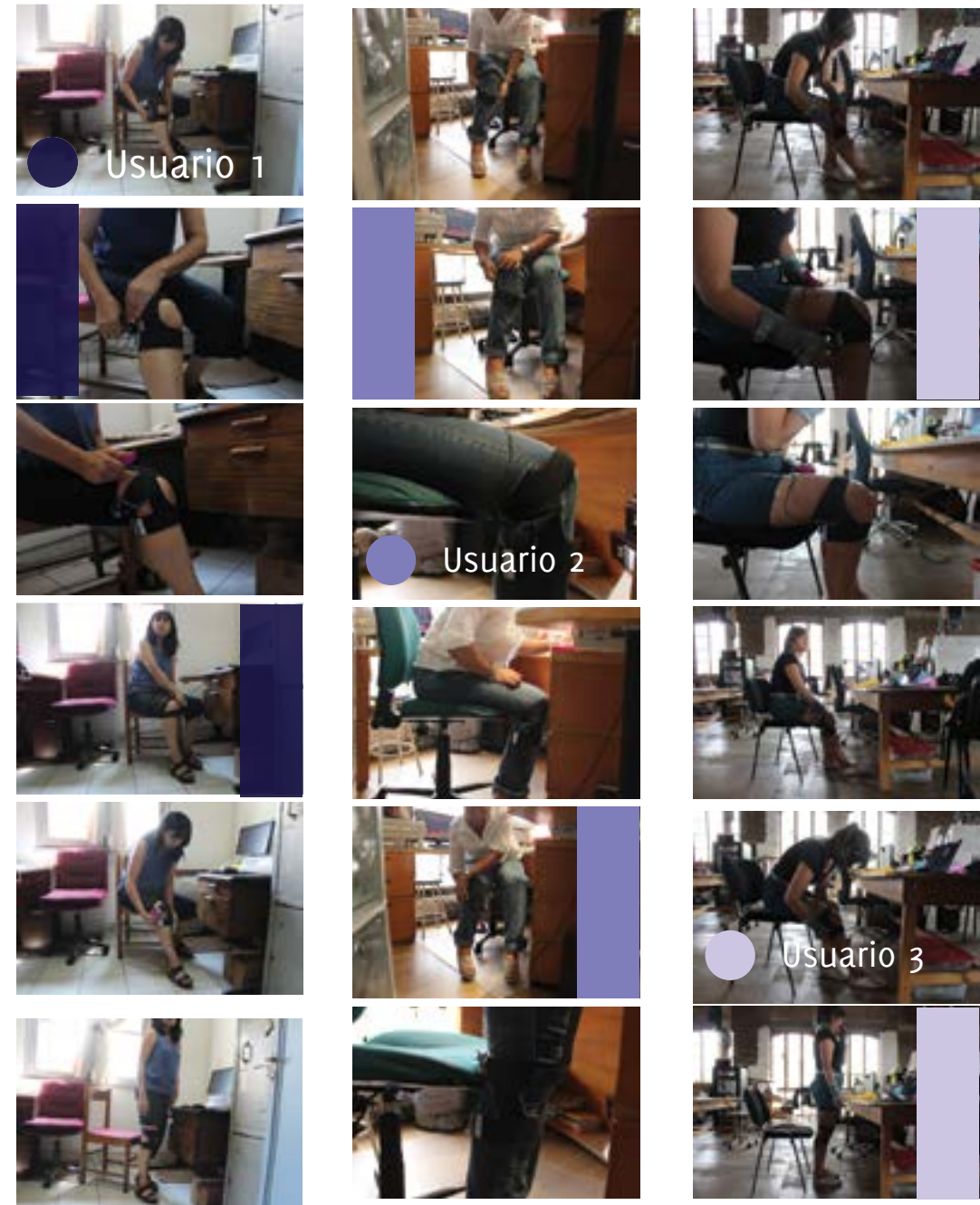
Analiza la relación de la forma y los materiales con el movimiento de flexión - extensión propio de pasar de una postura sedente a la erguida. La escala va desde “muy inadaptable” (0) hasta “muy adaptable” (10).

### ***Estilización de la forma:***

Dado que se trata de un sistema que provee los estímulos físicos a través de diversas tecnologías, es necesario que la proyección visual genere en el usuario un interés hacia uso. La escala va desde “Muy estilizado” (10) a “muy complejo” (0).

### ***Intensidad subjetiva:***

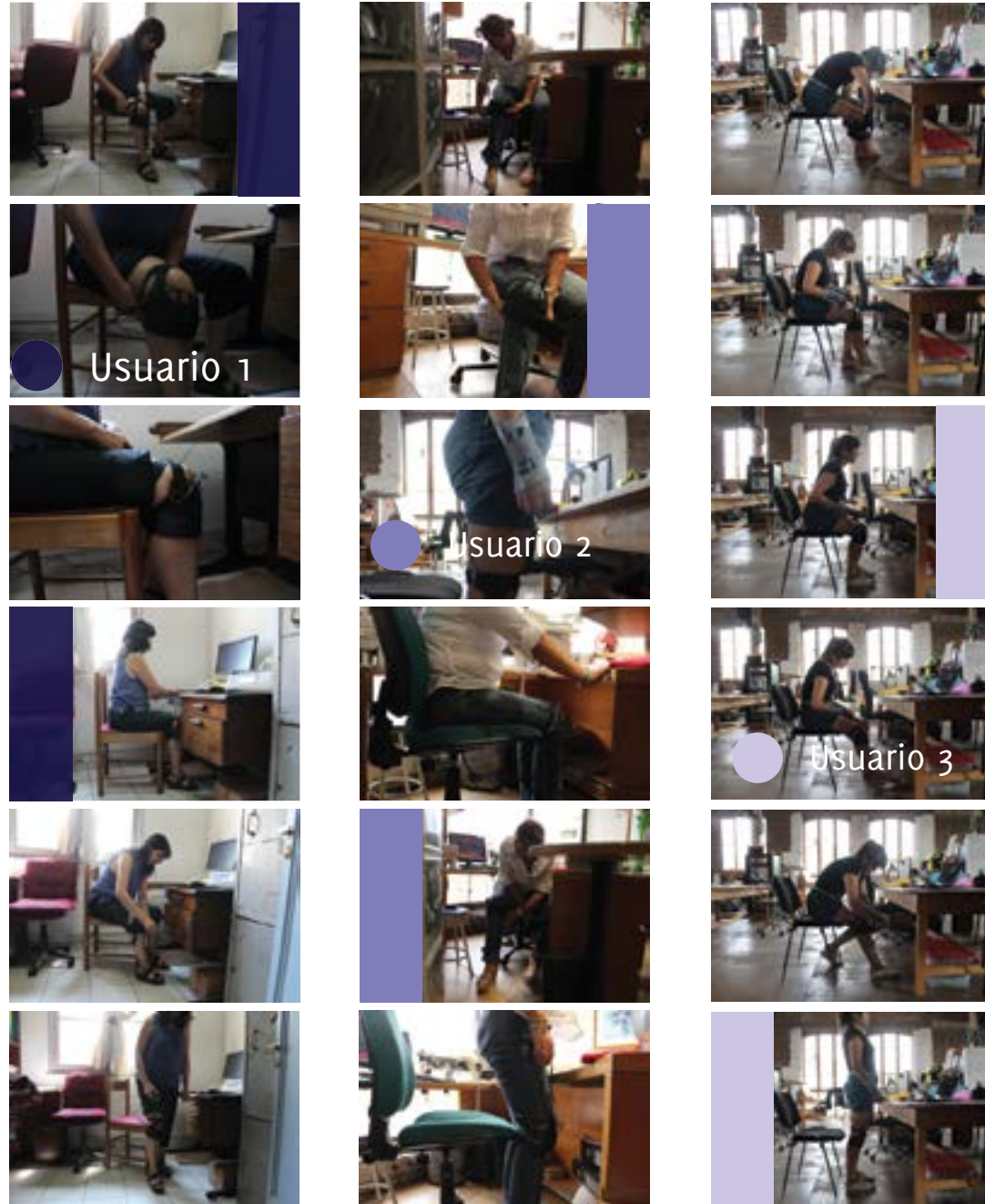
Trata la relación del grado de la magnitud física de los estímulos (calor-vibración) y la intensidad de las sensaciones subjetivas que provocan. La escala va desde imperceptible (0) muy intenso (10).



# PROTOTIPO 1

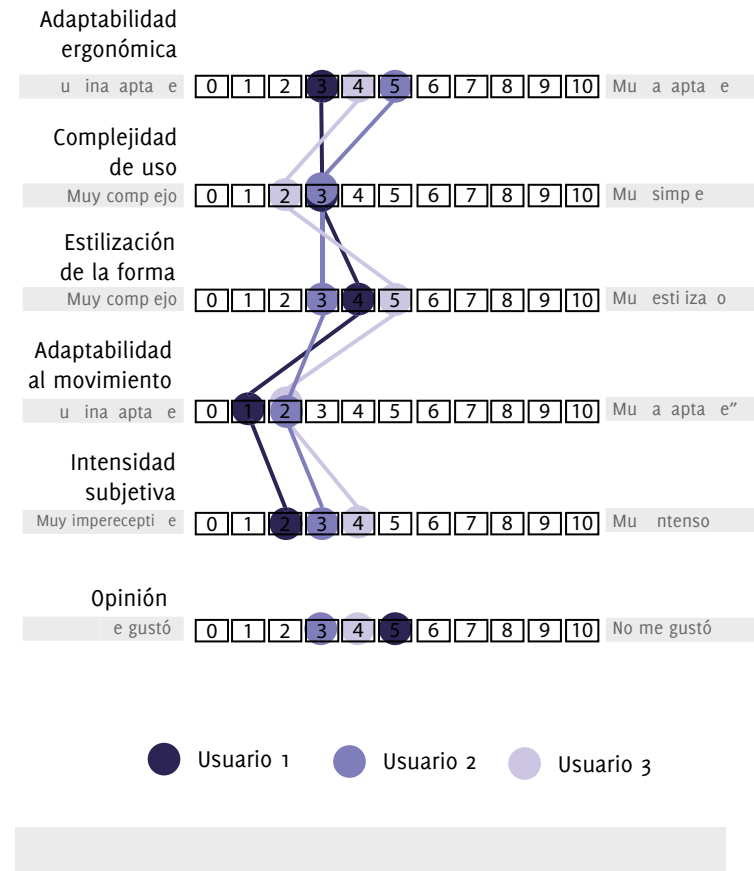


# PROTOTIPO 2



### 4.16.1 EVALUACIÓN PROPUESTA 01

Evaluación: Esta fue realizada junto a 3 pacientes de artritis, quienes reciben el prototipo y deben ser capaces de hacer uso de este. Durante el proceso son consultados sobre la evaluación de cada criterio, en escala de 0 a 10. Los resultados son expresados en la siguiente gráfica.



Resultados:

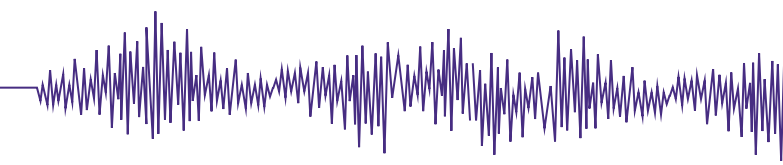
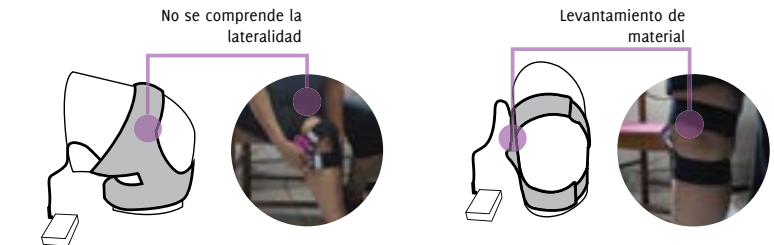
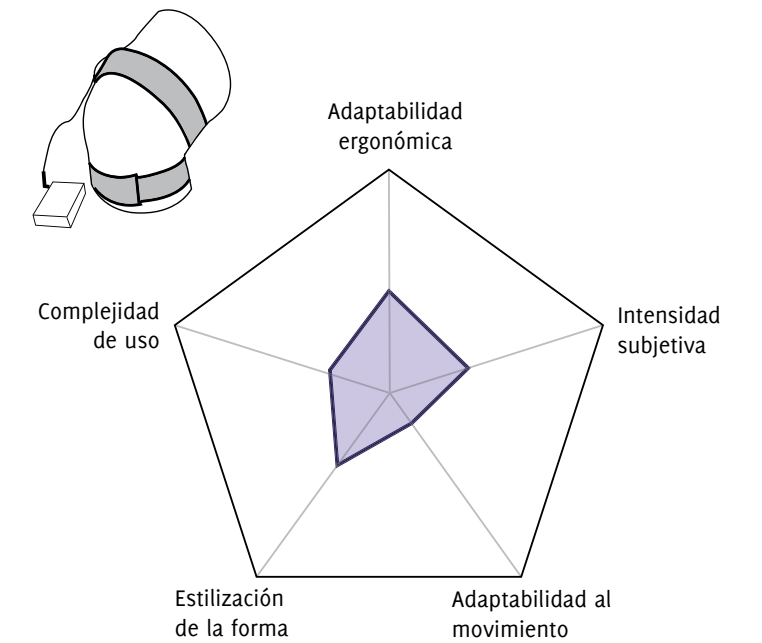
**Adaptabilidad ergonómica:** La propuesta se adapta sin problemas a la zona de la rodilla mientras se está en flexión y al dejar espacios sin intervenir, no se estarían propiciando futuras complicaciones en el caso de existir un proceso inflamatorio. No obstante, cuando se cambia a una postura de extensión, hay un levantamiento del material que disminuye el contacto con la piel, afectando la intensidad de aplicación de los estímulos.

**Complejidad de uso:** La propuesta presentó dificultades para el usuarios en su modo de uso. Para ellos fue difícil comprender la manera en que se posicionaba en la rodilla, y declaraban que era muy complejo de leer. El hecho de que su configuración sea asimétrica, no permite comprender que se usa de manera lateral a la rótula.

**Estilización de la forma:** Dado que solo tiene la aplicación de calor, el dispositivo logra ser estilizado, dado el poco volumen de material y liviandad que posee.

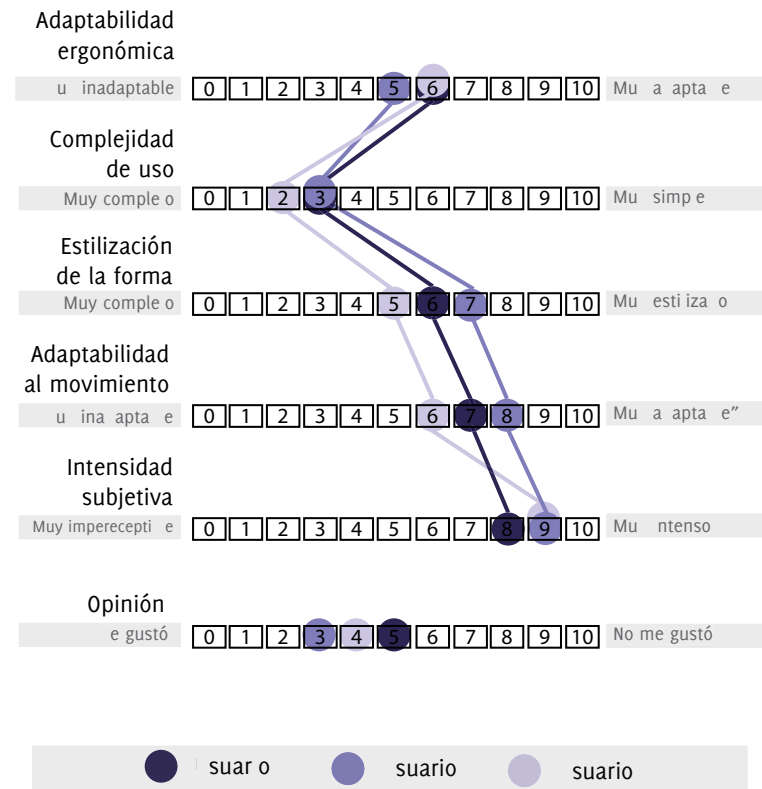
**Adaptabilidad al Movimiento:** La propuesta presenta deficiencias en este punto, ya que al pasar de postura sedente a erguida, la pieza se deforma, no se adapta al movimiento, generando una pérdida del contacto con la piel, por ende una disminución del estímulo.

**Intensidad Subjetiva:** La propuesta solo presenta el estímulo de calor, que es percibido correctamente en las zonas estratégicas presupuestadas.



### 4.16.2 EVALUACIÓN PROPUESTA 02

Evaluación: Esta fue realizada junto a 3 pacientes de artritis, quienes reciben el prototipo y deben ser capaces de hacer uso de este. Durante el proceso son consultados sobre la evaluación de cada criterio, en escala de 0 a 10. Los resultados son expresados en la siguiente gráfica.



**Resultados:**

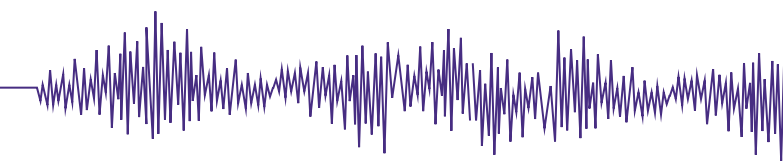
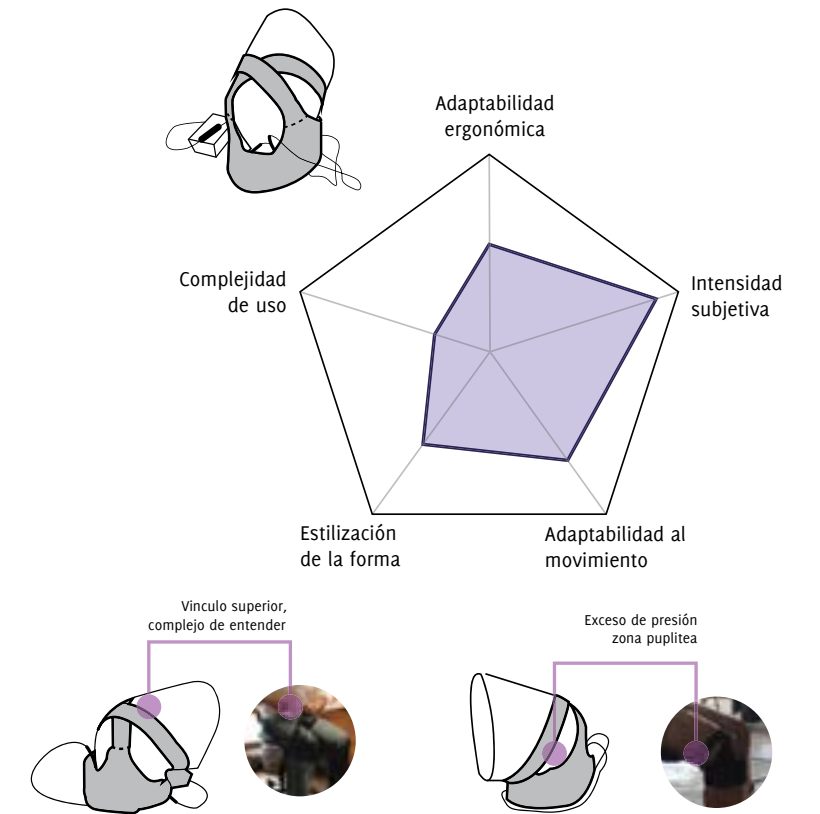
**Adaptabilidad ergonómica:** Si bien la propuesta se adapta correctamente a la zona específica de la rodilla en la zona frontal, es posible observar que en la zona posterior (poplitea) se ejerce excesiva presión provocada por la tensión que efectúa el sujetador superior, lo que podría propiciar un aumento de volumen inflamatorio.

**Complejidad de uso:** La configuración de la zona que contiene los estímulos con los sujetadores sigue siendo compleja de entender, provocando confusión en los usuarios.

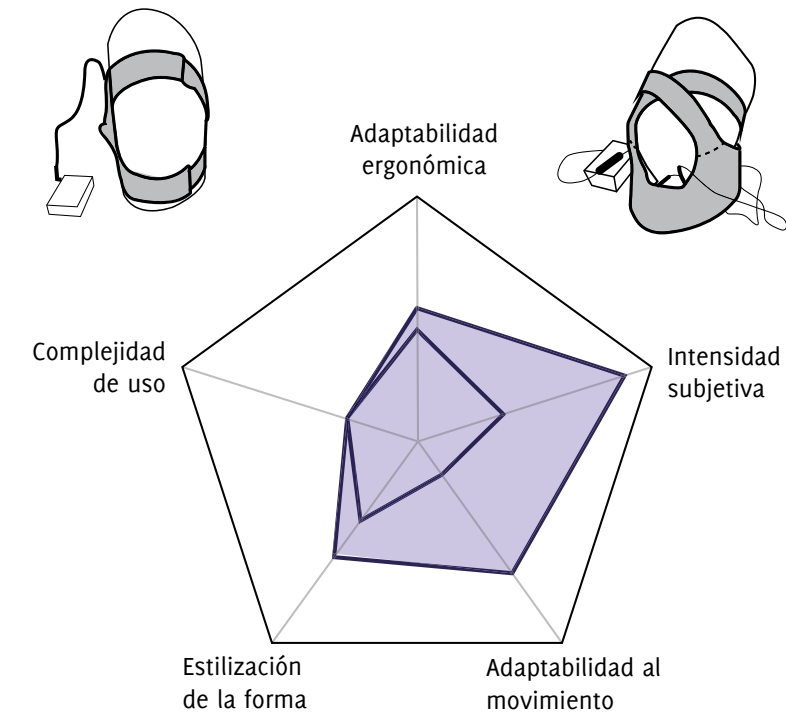
**Estilización de la forma:** Al ya tener incorporados ambos sistemas eléctricos de estimulación, la propuesta se torna compleja y pesada, que se aumenta por efecto de la multicapa de textiles que acrecienta el volumen de la pieza.

**Adaptabilidad al Movimiento:** Se adapta y no pierde contacto con el cuerpo pero existe un exceso de presión en la zona posterior (poplitea) con el cambio de postura, ya que se tensiona en exceso el elástico del sujetador superior.

**Intensidad Subjetiva:** Al incorporar ambos sistemas, el estímulo de vibración se aplica correctamente, sin embargo el perímetro de calefacción se ve afectado y no se logra aplicar con éxito debido a la interrupción que generan los motores de vibración.



### 4.16.3 COMPARACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE PROPUESTAS



#### Resultados:

Al hacer un trabajo de evaluación sobre ambas propuestas y comparar los resultados, obtenemos información que nos permite determinar los puntos fuertes y débiles de cada una. Estas consideraciones, serán incorporadas en el desarrollo de una propuesta que contenga las mejoras necesarias para un funcionamiento óptimo.

Dichas características son agrupadas en 3 categorías y se describen a continuación:

**Zona a intervenir:** Se debe mantener que la aplicación del estímulo se calor, será en la zona superior del perímetro rotuliano.

**Estímulo:** -Para mejorar la percepción del estímulo de vibración se modifica la ubicación de los dispositivos y la materialidad de la sujeción.

-Se espera seleccionar la tecnología mas pequeña que evite el problema de la separación de pieza con la vibración y una re ubicación entre las lamina de transmisión y la capa exterior.

**Ajuste:** -Es necesario hacer una mejora al sujetador, en la zona del ajuste superior, es necesario generar un punto de tensión distinto al existente, ya que el actual genera presión en la zona popílea que podría tener un efecto en la circulación.

-Disminución de las capas de textil, para disminuir el volumen del dispositivo

-Disminución de velcro del ajuste inferior

- Disminución del ancho del ajuste inferior de 50 mm a 40 mm, para evitar el roce en flexión de 90°



## 4.17 PROPUESTA 03

### DESCRIPCIÓN

La propuesta se trata de un dispositivo de estimulación para la rodilla de pacientes con artritis reumatoide que se compone de multicapas, y que incorpora dos sistemas de estímulos; calefacción y vibración. La configuración del material del dispositivo corresponde a los siguientes atributos: ajustable a la morfología variable de la rodilla con artritis, adaptable al movimiento de flexión y extensión de la rodilla, y eficiente en la dirección de los estímulos a las áreas estratégicas específicas según síntoma percibido.



### COMPONENTES

-CAPA TEXTIL EXTERIOR; Capa resistente al roce

-SISTEMA DE CALEFACCIÓN; Incorpora dos cables restrictivos recubiertos en silicona conectados a una fuente de energía de 3 (v).

Los cables se encuentran en un bolsillo ubicado de manera perimetral en la primera capa del dispositivo en la zona que se adosa al perímetro de la rótula de la usuaria, direccionando el calor a la zona de rigidez.

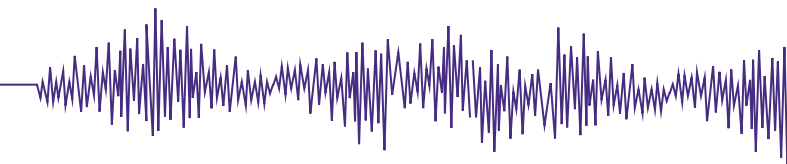
Los cables producen una temperatura máxima de 50 grados en 2 minutos aproximadamente, dependiendo de la temperatura ambiente.

-SISTEMA DE VIBRACIÓN; Incorpora dos módulos con motores de vibración por revolución de 100 Hz, conectados a una fuente de energía de 3 (v). Los módulos se ubican en bolsillos de forma diagonal adyacentes a la rótula.



-CAPA DE TRANSFERENCIA DE VIBRACIÓN; Se incorpora una capa de neopreno perforado según patrón de desarrollo en base a zonas de estimulación capilar y linfática, con el fin de transmitir los pulsos de vibración hacia estas zonas y activar el bombeo del líquido sinovial acumulado y que produce la inflamación de la rodilla. Esta posicionada en la zona inferior frontal de la rodilla y tensionada hacia el muslo mediante cintas elásticas.

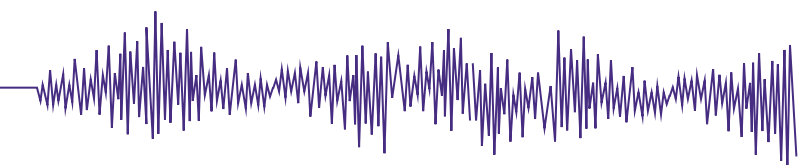
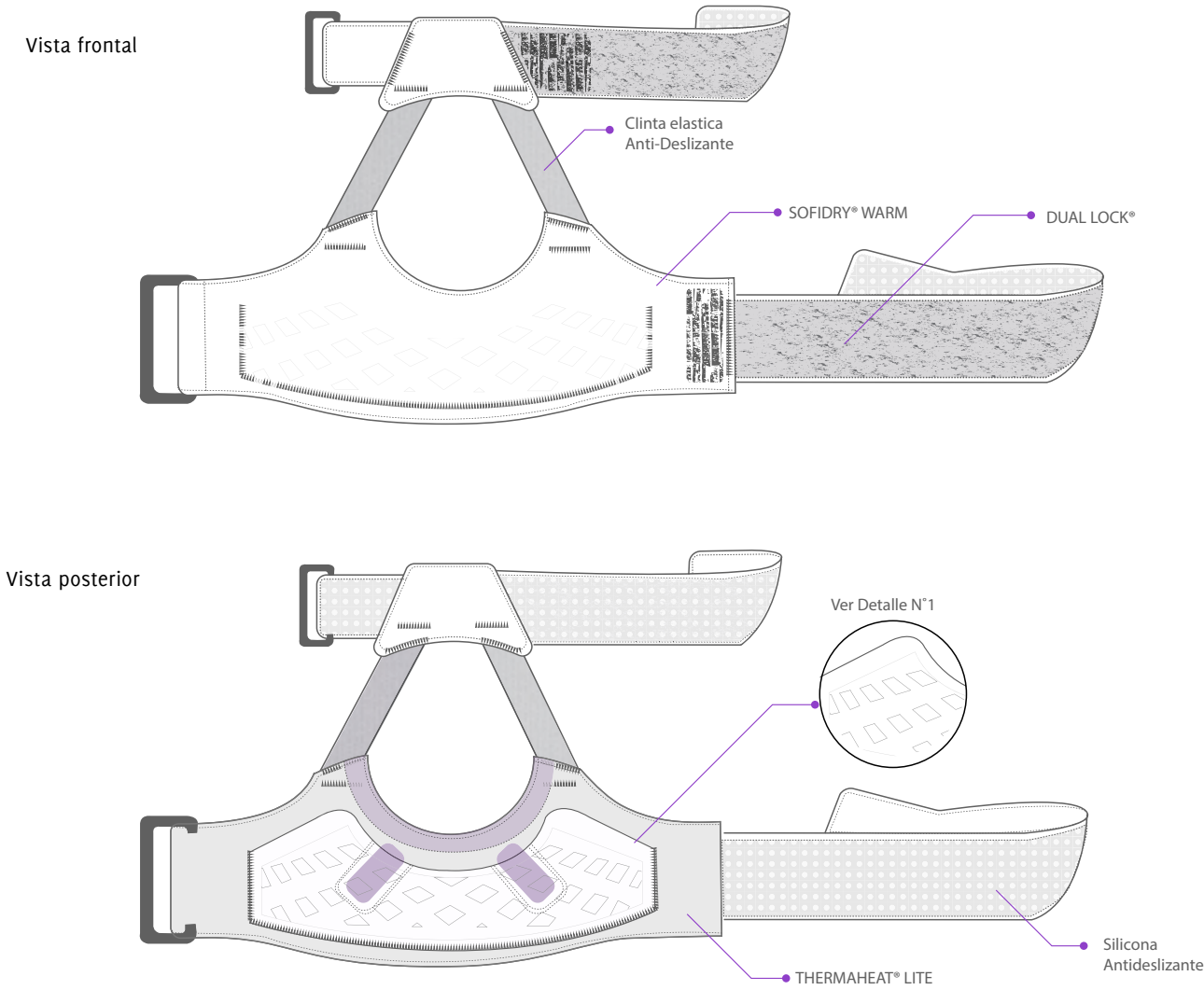
-CAPA DE SUJECIÓN TEXTIL; Esta incorpora bandas de velcro que se ajustan al perímetro inferior de la articulación, y el perímetro superior de ésta. Además, se incorporan bandas de silicona que disminuyan el roce del velcro con el fin de estabilizar el movimiento del dispositivo.



### 4.17.1 VISUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA



### 4.17.2 FICHA TÉCNICA



### 4.18 PROPUESTA 04

## DISPOSITIVO DE ESTIMULACIÓN TERMO VIBRATORIA PARA RODILLAS DE PACIENTES DE ARTRITIS REUMATOIDE PARA USO EN CONTEXTO LABORAL

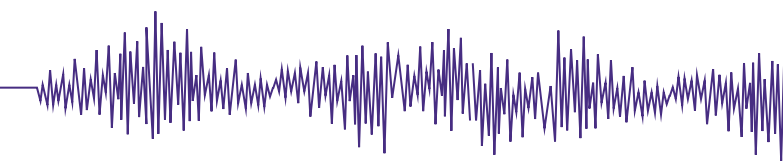
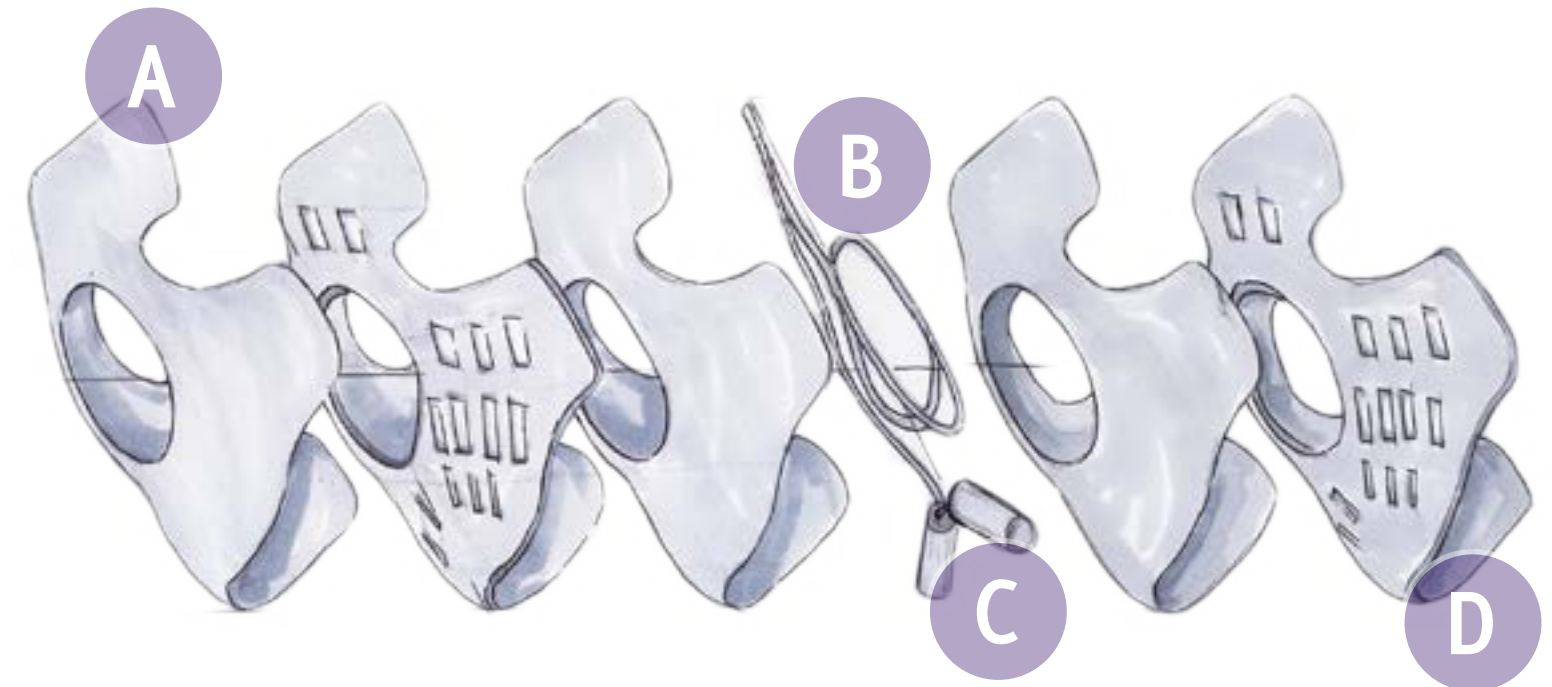
**Descripción:**

“La propuesta se trata de un dispositivo de estimulación para la rodilla de pacientes con artritis reumatoide que se compone de multicapas, y que incorpora dos sistemas de estímulos; calefacción y vibración. La configuración del material del dispositivo corresponde a los siguientes atributos: ajustable a la morfología variable de la rodilla con artritis, adaptable al movimiento de flexión y extensión de la rodilla, y eficiente en la dirección de los estímulos a las áreas estratégicas específicas según síntoma percibido.”



**Componentes:**

- A. Laminado de textiles
- B. Sistema de calefacción
- C. Sistema de vibración
- D. Capa de transferencia de vibración
- E. Elementos de sujeción



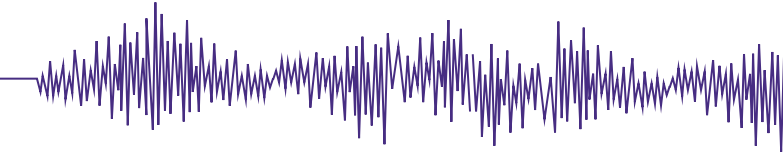




# PROPUESTA FINAL

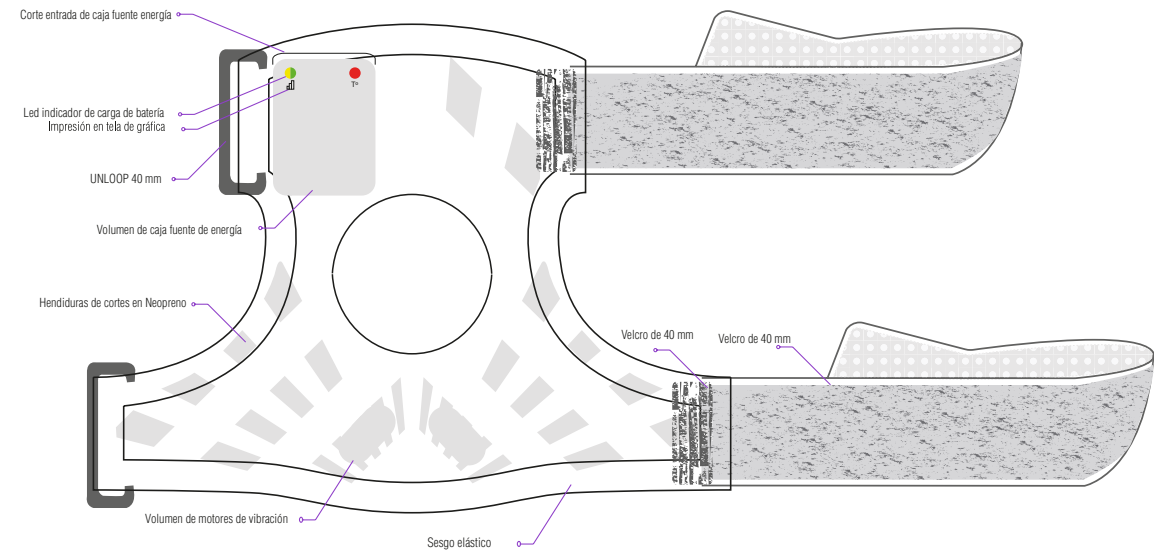
## 4.19 PROPUESTA FINAL

VISUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

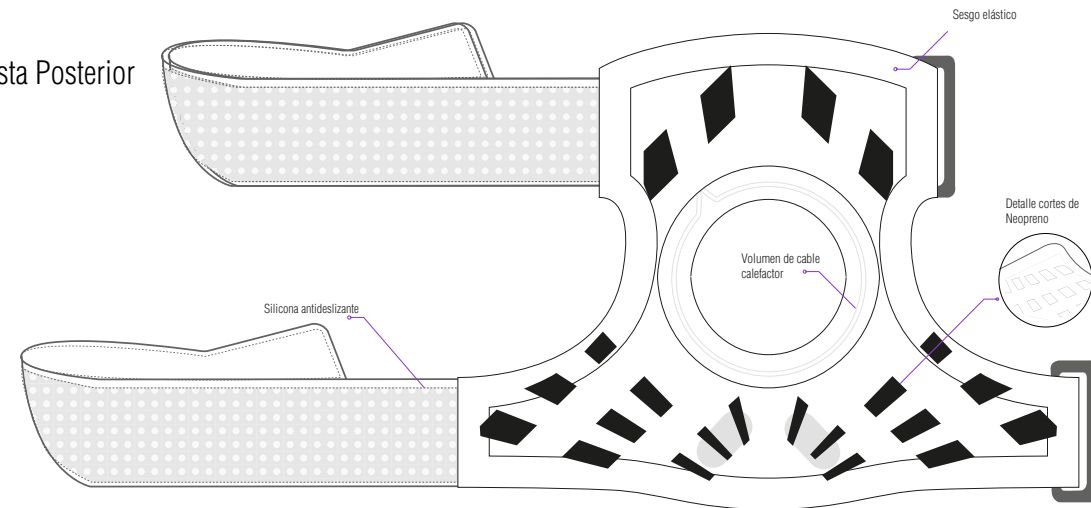


### 4.19.1 FICHA TÉCNICA

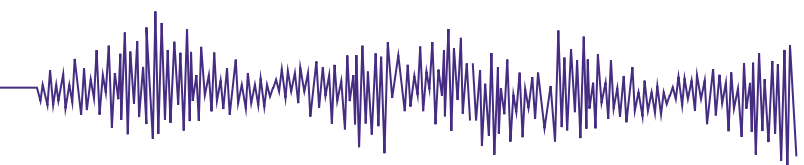
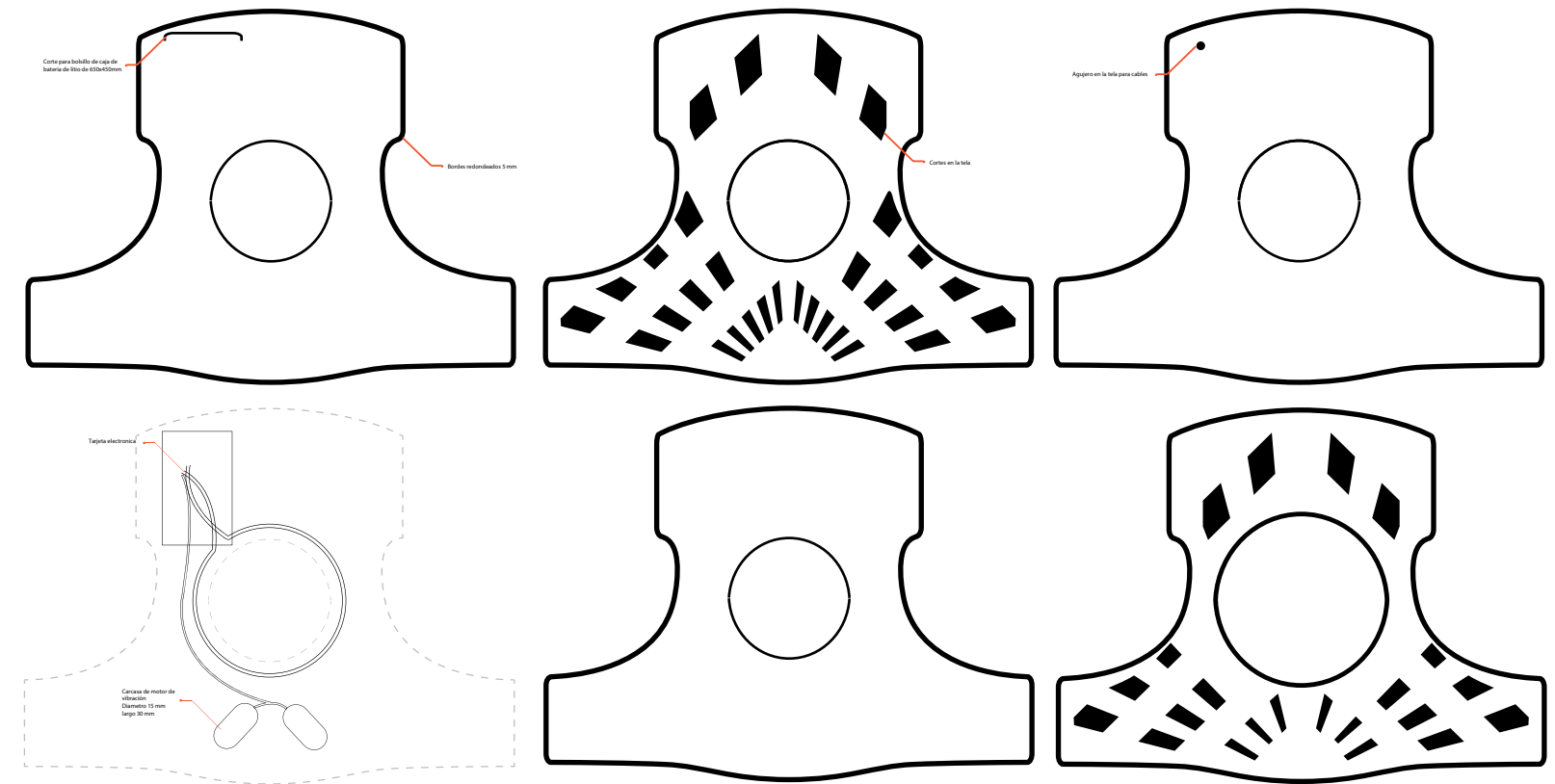
Vista frontal



Vista Posterior

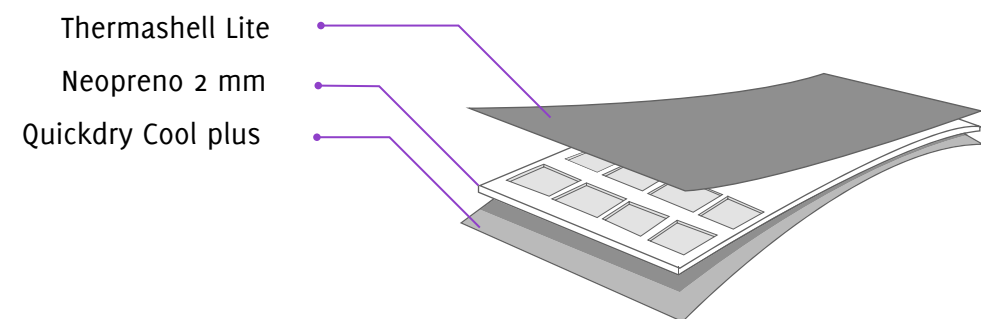


Piezas textiles:



## 4.19.2 MATERIALES

### TEXTILES

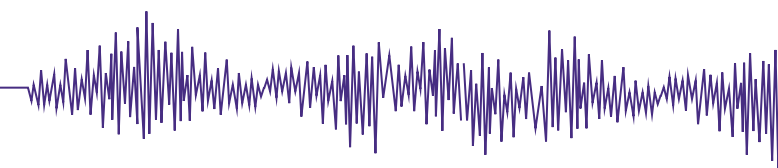


Capa externa	Capas estructurantes y de transferencia	Capa en contacto con la piel
Thermashell Lite	Neopreno 2 mm	Quickdry Cool plus
Línea de Protección Térmica	Línea Complementaria	Línea de Protección Solar
Composición (3 capas) Capa 1: Aspecto fino 96% poliéster con 4% elastano Capa 2: Membrana impermeable y respirable 100% poliuretano Capa 3: Forro que aporta rigidez 100% poliéster	Composición Flexible y aislante térmico  100% Poliéster	Composición Respirable, secado rápido y antibacterial  100% poliéster

Fuente: Fulltex.cl/productos

### PARTES Y PIEZAS VINCULO

NOMBRE	CALIDAD	COLOR	LOCACION	CANTIDAD
UNILOOP 40 mm	Plastico con caucho	Negro	Sistema Ajuste	2
CINTA ELASTICA	Con silicona	Mismo que costuras	Union	900 mm
VELCRO	DUAL LOCK <sup>®</sup>	Mismo que costuras	Sistema Ajuste	240 mm
SESGO	Elástico	Mismo que costuras	Terminación	970 mm



## PIEZAS SISTEMAS DE ESTIMULOS

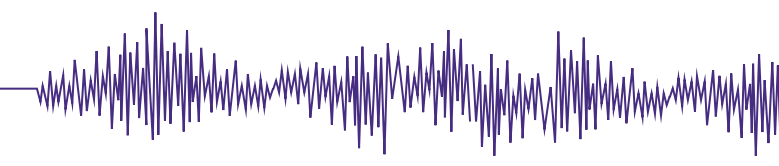
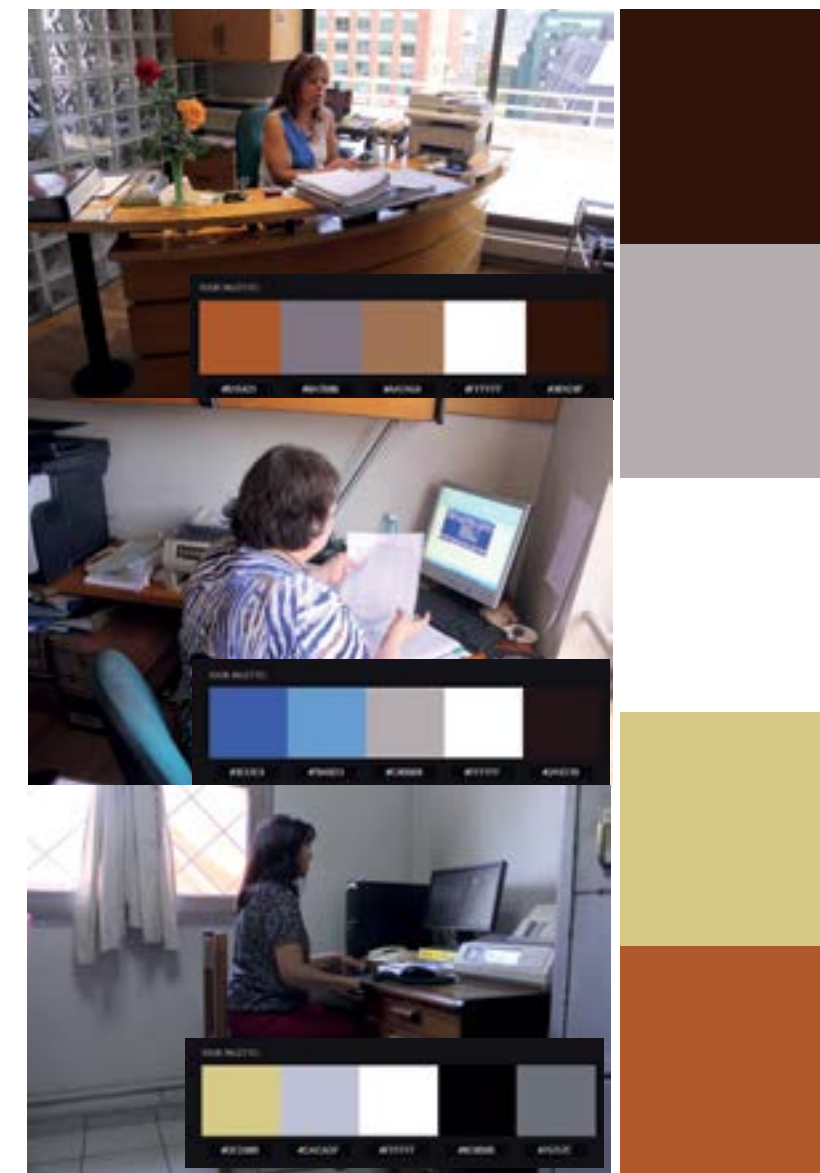
NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	LOCACION	CANTIDAD
CABLE CALEFACTOR	Fibra resistiva cubierta de silicona	Contorno forma interior	12 mm
CABLES		Conexion fuente	
CARCASA MOTOR	Carcasa de PVC	Zona inferior	240 mm
MOTORES POR REVOLUCIÓN	Motores por revolución de frecuencia 130 Hz	Zona inferior	2

## PIEZAS SISTEMA ELECTRÓNICO

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	LOCACION	CANTIDAD
CARCASA	Fibra resistiva cubierta de silicona	Interior de bolsillo	1
BATERIA DE LITIO	Batería recargable de 12 (V)	Carcasa fuente	1
TARJETA ELECTRÓNICA		Carcasa fuente	1
PULSADORES	Pulsadores de 5 mm	Carcasa fuente	2
LEDS	Led rojo y Led amarillo	Carcasa fuente	2

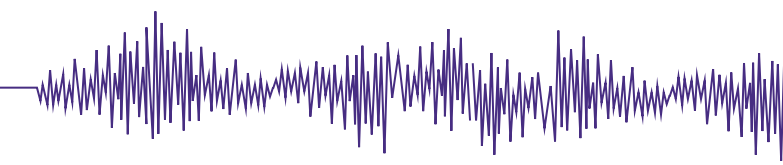
### 4.19.3 COLOR

Se realiza la propuesta de color para la personalización de la capa textil exterior en base a los patrones de color observados en el entorno del contexto de las usuarias estudiadas.



Visualización de propuestas de color:

Mediante la impresión en sublimación del textil de capa exterior Tela Thermashell Lite, se realiza la personalización de color.



## 4.19.4 COSTOS

## COSTOS VINCULADOR

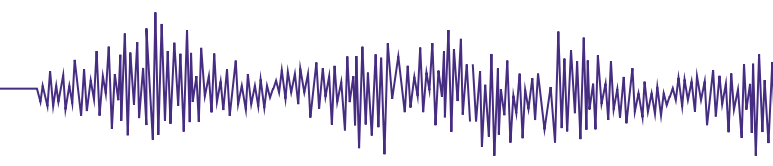
COSTOS MATERIALES 1000 (U)			COSTOS FABRICACIÓN 1000 (U)	
NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO	NOMBRE	PRECIO
THERMASHELL LITE	50 mts	\$315.000	TROQUE	50.000
NEOPRENO 2 mm	50 mts	\$267.750	TROQUELADO	\$ 40.000
QUICKDRY COOLPLUS	50 mts	\$151.750	SUBLIMACIÓN DE TEXTIL (Impresión más planchado)	\$ 700.000
UNILOOP 40 mm	2000 (u)	\$60.000	MATRIZ POSTFORMADO POR COMPRESIÓN	\$ 100.000
CINTA ELASTICA	900 mts	\$117.000	POSTFORMADO POR COMPRESIÓN	\$ 150.000
VELCRO	240 mts	\$48.000	COSTURAS	\$ 160.000
SESGO	970 mts	\$116.400		

## COSTOS SISTEMA ESTIMULADORES

COSTOS MATERIALES 1000 (U)			COSTOS FABRICACIÓN 1000 (U)		
NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO	NOMBRE	CANTIDAD	PRECIO
BATERÍA DE LITIO 12 (V) RECARGABLE	1000 (u)	\$ 660.000	MATRIZ INYECCIÓN CARCASAS	1	\$ 1.167.000
ELECTRONICA MÁS DESARROLLO	1000 (u)	\$ 400.000	INYECCIÓN CARCASAS	3000 (u)	\$ 1.200.000
CABLE CALEFACTOR	120 mts	\$ 50.000			
MOTOR VIBRADOR POR REVOLUCIÓN	2000 (u)	\$ 2.070.000			

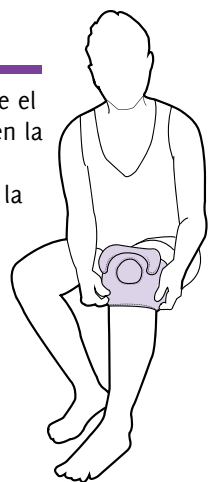
## TOTALES

TOTAL COSTOS DISPOSITIVO 1000 (U)	
NOMBRE	PRECIO
VINCULADOR	\$ 2.275.900
SISTEMA DE ESTIMULADORES	\$ 5.547.000
TOTAL 1000 (U)	\$ 7.822.900
TOTAL 1 (U)	\$ 7.823

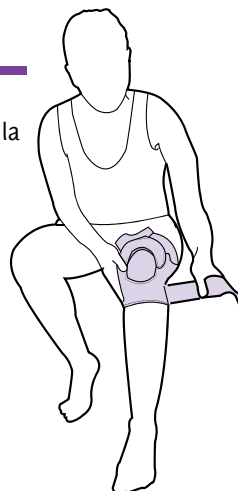


## 4.19.5 MODO DE USO

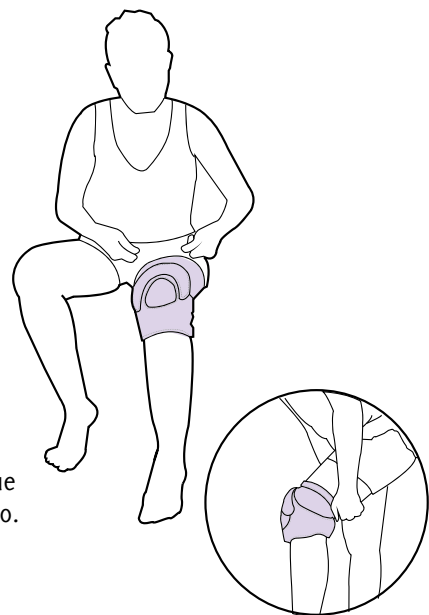
1-. Posicione el dispositivo en la rodilla, envolviendo la rotula.



2-. Fije el dispositivo a la pierna, por medio de la huincha inferior

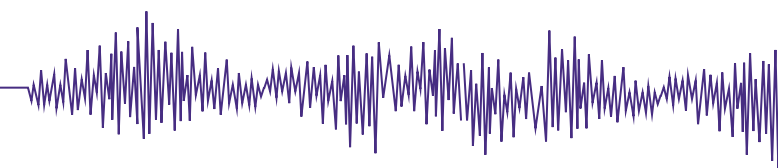
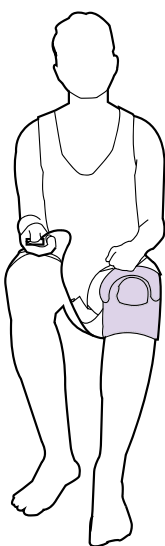


3-. Fijar las huinchas superiores en la zona posterior, cuidando de no hacer presión que implique un daño.



4-. Encienda.

Una vez terminada la terapia, retirar el dispositivo y guardar



## 4.20 CONCLUSIONES

El proyecto se origina por la motivación personal de abordar la temática de la enfermedad de la artritis reumatoide, que nace desde la observación de una situación cotidiana que el paciente experimenta, la cual para una persona sin la enfermedad puede parecer automática, pero que para el paciente significa la concientización de un nuevo estado físico asociado a limitaciones y al condicionamiento de un sistema de vida.

Padecer una enfermedad de estas características se vuelve un factor determinante para la toma de decisiones en el plano emocional y social, como es el hecho de tener que dejar de trabajar porque el contexto laboral le significa “tolerar” el dolor o agravar los síntomas que percibe.

La oportunidad de esta situación, como diseñadora es articular las variables necesarias en el desarrollo de una solución coherente con el contexto laboral, y la apreciación que tiene el usuario sobre el entorno y contexto sobre el que se desenvuelve, con el objetivo de reforzar la percepción de los pacientes sobre sus propias capacidades, acercando la brecha entre su estado deseado sobre sus capacidades y su estado actual.

En relación al desarrollo de este proyecto, fue trascendental la incorporación de las usuarias desde el comienzo del proyecto, mediante herramientas de levantamiento de información, y en la toma de decisiones respecto a su percepción del producto tanto desde el aspecto netamente funcional, como los aspectos de adaptabilidad a la articulación afectada, la sujeción y la coherencia con la actividad dentro de la jornada laboral en oficina.

Esto permitió configurar propuestas coherentes respecto a diseñar un dispositivo que vincule estímulos capaces de activar la circulación del líquido sinovial en aquellas zonas donde se manifiestan los síntomas que producen la limitación del movimiento.

Para tratar dicho propósito se contempló desde un inicio la creación de una interfaz que vincule estos estímulos a la articulación a intervenir por lo que fue trascendental conocer a cabalidad las características de los síntomas que se manifiestan en los períodos agudos de la enfermedad, y a su vez las características del contexto laboral de las usuarias y su relación con ese entorno.

Respecto a los resultados obtenidos por objetivo, se puede determinar que:

Objetivo específico 1: Mitigar el síntoma de rigidez articular en el puesto de trabajo mediante la estimulación física focalizada en zonas estratégicas.

Se logra seleccionar efectivamente los estímulos pertinentes que disminuyen la rigidez mediante un estudio y la comparación de tecnologías asociadas a la

aplicación fisioterapéutica, y a la práctica casera que las usuarias describen como clave para el alivio de sus síntomas. Estos sistemas de estimulación se evaluaron respecto a criterios de adaptabilidad a la zona a intervenir.

Estas áreas se determinaron mediante el estudio de los puntos que las usuarias identificaban y percibían como críticos en las crisis de artritis.

Objetivo específico 2: Facilitar el paso de postura sedente a postura erguida sin obstaculizar el movimiento articular.

De acuerdo a lo planteado desde la concepción del proyecto, el objetivo es facilitar la movilidad del paciente con artritis disminuyendo los factores que la imposibilitan, por lo que fue prioridad generar un dispositivo que no obstaculizara la actividad de la usuaria de pasar de sedente a erguido. Este objetivo se realizó mediante el estudio de movilidad y biomecánica de la rodilla, y la evaluación de materiales textiles elásticos y adaptables al movimiento, tanto en las capas textiles como en las bandas de sujeción. También se evaluó las zonas de roce y ángulos de movilidad en el plano sagital de la articulación.

La búsqueda de opciones que se adaptaran a estos requerimientos, se vio facilitada por herramientas de búsqueda aplicada (generación de prototipos de evaluación), como también por el aprendizaje sobre funcionamientos de sistemas como motores de vibración y sistemas de calefacción.

Los prototipos permitieron comprender el fenómeno de dirección de los estímulos, pero también significó identificar el problema de contacto permanente con el área específica y que no hubiera desplazamiento del dispositivo a pesar del cambio morfológico de la inflamación, por lo que se presentaron soluciones de sujeción y adaptabilidad para este problema.





## 5. BIBLIOGRAFÍA

Vinaccia, S., Cadena, J., Contreras, F., Restrepo, L., Cadena, J., Anaya, J. (2004). Autoeficacia, desesperanza aprendida e incapacidad funcional en pacientes con diagnóstico de artritis reumatoide. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5. pp. 129-142

Keefe, F.J., Smith, S.J., Buffington, A.L., Gibson, J., Studts J.L. y Cadwell D.S. (2002). Recent advances and future directions in the biopsychosocial assessment and treatment of arthritis. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 640-655.

Venegas, Gil. (2007). LA DISCAPACIDAD, UNA MIRADA DESDE LA TEORÍA DE SISTEMAS Y EL MODELO BIOPSIOSOCIAL. *Hacia la promoción de la Salud*, 12, 51-61.

Peña, (2014) *Manual de ayuda al ejercicio para personas con Artritis Reumatoide*. Coordinadora Nacional de Artritis. España

Torres, P. (2005). Sistema de rehabilitación para mano afectada por artritis reumatoide en fases tempranas, diseño y construcción. Trabajo de grado. Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.

Brannon, L. y Feist, J (2001). *Psicología de la salud*. Madrid

Phillips, B., and Zhao, H. (1993) "Predictors of Assistive Technology Abandonment", *Assistive Technology*.

Guzmán, L., & Donaire L. (2012) "Visión general de la reumatología en Chile". *Revista médica Clínica Las Condes*, Chile

Quesada, M. & García, M. (2004) "Artritis Reumatoide: Fisiología y tratamiento". Centro nacional de información de medicamentos, Costa Rica.

Davis, JM & Matteson (2012) *American College of Rheumatology, European League Against Rheumatism. My treatment approach to rheumatoid arthritis*, Seattle

Minsal, (2014) *Guías AUGE Artritis Reumatoide*. Disponible en: [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)

Bonilla, P., De Lima, L., Díaz, P., León, M., González, M. (2009). Uso de opioides en tratamiento del dolor. *Manual de Lationamérica*. International Association for Hospice and Palliative Care.

Villar, M. (2015). *Posturas de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España

Guerra, K., (2007). *Articulación de la educación con el mundo productivo*. Ministerio de Educación Nacional. Colombia

Mutual de seguridad (2007). *Guía para la Interpretación de la Norma Técnica: Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Extremidad Superior*.

Rojas, M. (2014). *Nivel de autoeficacia de los empleados de la Confederación deportiva autónoma de Guatemala*. Tesis de Grado. Facultad de Humanidades. Universidad Rafael Landívar. Guatemala

García, J. (-) *La autoeficacia de Albert Bandura: ¿crees en ti mismo?*. Artículo de Psicología.

Quintero Rodríguez, Henry J, Pila Pérez, Rafael, Pila Peláez, Rafael, & Hernández Benedicto, René. (2008). *Manifestaciones extra articulares de la artritis*

reumatoide. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, Cuba

Gómez Rodríguez N. (2003) "Repercusión socioeconómica de la artritis reumatoide". *An Med Interna*, Madrid.

Lugo A. (2007). *Rehabilitación en Artritis Reumatoidea*. España: Ascofame.  
Minsal S. (2007). *Guía Clínica Artritis Reumatoidea*. 16 de mayo 2014, de Ministerio de salud  
Sitio web: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/7222c0667849b-8f8e04001011f016146.pdf>

Lipsky P., Langford C., Fauci A. (2007), *Harrison Reumatología*. España: Mc Graw-Hill, 16 ed

Ramos F. Lom H. (2008), *Reumatología: diagnóstico y tratamiento: México*, Manual moderno.

Rindfleisch J., Muller D. (2007). *Artritis Reumatoidea*. 15 de mayo 2014, de Intramed.  
Sitio web: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=40869>

Conartritis. (2012) "Estudio psicosocial, ARTRITIS REUMATOIDE, la relación de los pacientes con sus tratamientos", Madrid PSYMA Ibérica.

MINISTERIO DE SALUD. (2007) "Guía Clínica Artritis Reumatoidea". Santiago: Minsal.  
Sociedad Española de reumatología (2006), "Artritis Reumatoide: Guía de Enfermedad para el paciente"

Torres. P.(2005) "Sistema de rehabilitación para mano afectada por artritis reumatoidea para fases tempranas, diseño y construcción", Universidad industrial de Santander, Bucaramanga

Mondelo, Gregori y Bombardo. (2011) "Ergonomia 1, Fundamentos", Algaomega grupo editor, México.

Conartritis, (2012) "Información actualizada para pacientes y familiares", Madrid PSYMA Ibérica.

Gomez, S. (2002) "Equilibrio y organización de la rutina diaria" *Revista chilena de Terapia Ocupacional*.  
OPS. "EVALUACIÓN FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR"  
Sitio web: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/modulo3.pdf>

Massardo, L. "Evaluación general del enfermo" *Apuntes de Reumatología*, Pontificia Universidad Católica de Chile  
Sitio web: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/ApuntesReumatologia/EvaluacionGeneral.html>

Calman, KC. (1987). "Definiciones y dimensiones de la calidad de vida, NY.

Brown, T. (2009), "Change by design", IDEO

Lawson, B. (2005), "How designers think: The design process demystified"

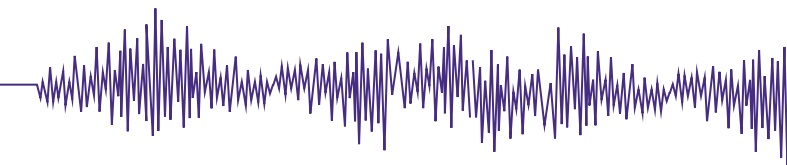
Borrell, F. (2002), "El modelo biopsicosocial en evolución". *Medicina clínica*,

Rodríguez, L. (2004). "Diseño, estrategia y táctica", Mexico.

Norman, D. (2010). "La psicología de los objetos cotidianos", Madrid.

Maeda, J. (2006). "Las leyes de simplicidad", Barcelona.

Brey, P. (2015). "Design for the Value of Human Well-Being"



## 6. ANEXOS

### Entrevista 01 Trabajo y AR

Nombre: Lorna Verdugo

Edad: 36 años / Tiempo de diagnóstico: 11 años / Trabajo que realiza:

Vendedora de artículos ortopédicos tiempo completo / Estado civil: Soltera

/ Nivel educativo: Media completa / Nivel socioeconómico: Medio bajo /

Estado: En remisión con molestias y crisis esporádicas

-¿Qué tipo de actividad realiza? Trabajo que le implica estar en constante movimiento. Generalmente siempre estoy con una compañera, entonces las actividades que más me cuestan las realizo con ella, pero cuando estoy sola, me cuesta cargar las sillas, cargar peso es lo que más me cuesta.

-¿Tratas de evitar actividades? Ya se ya, donde ya me molesta algo, ya no lo hagon

-¿Eso te ha traído dificultades en tu trabajo? Igual yo soy super aperrada en ese sentido, y en la pega hago de todo todo

-En tu trabajo de vendedora, ¿tienes que estar mucho tiempo de pie? No, todo lo contrario, estoy todo el día sentada porque no entra nadie a la tienda, así que estamos las tres vendedoras chateando, molestamos a los viejitos, esta mala mala la venta.

-Durante los últimos 6 meses, ¿Cuál de estas alternativas se acerca a cómo se ha sentido en su trabajo?

a. Puede realizar cualquier actividad en su trabajo sin limitaciones

-Califique del 1 al 5 el nivel en que le afectan estos síntomas en sus actividades laborales

a. Dolor (cero) / b. Inflamación (cero) / c. Rigidez articular

(cero) / d. Fatiga y cansancio crónico (tres) / e. Dificultad para mover

la articulación (-) / f. Sensibilidad articular (-)

g. Nódulos reumatoides (-)/

Fatiga la siento, lo reconozco, a veces pienso, uy que raro, por que no siento ganas de hacer nada, y yo ya me conozco ya, sé que tengo fatiga.

¿Pero sientes fatiga? Ah, si po, si fatiga yo siento en el trabajo, pero estoy acostumbrada, hay que seguir nomás, porque si no me muevo, no vendo, y si no vendo no gano, pero de las tres vendedoras yo siempre estoy de la segunda, y antes cuando éramos dos, yo siempre estaba de la primera, siendo que mi otra compañera es sana.

¿En algún momento tu sentiste que tenías que trabajar el doble por suplir el hecho que estabas enferma?

Si, yo me exigía mucho, lo que pasa es que cuando uno adquiere esta enfermedad, no se cuanto le durara a cada paciente, pero uno se queja se queja se queja mucho, y le dice a todas las personas lo que tiene y eso es normal, es por el dolor, imaginate una persona de 70 años.. Pero después cuando tu, te das cuenta que esto es crónico, que va ser para toda tu vida, tu dices ahhh voy a estar toda la vida con este dolor, entonces yo me callo que tengo dolor, pero tengo que esforzarme el doble para tratar de verme como los demás, y hacer que mi esfuerzo sea el doble, y como yo trabajo en ventas, tengo que vender más, esforzarme más, y todo.

¿Cuales son las zonas de su cuerpo que más se ven afectadas por estos síntomas?

Manos y rodillas

-¿Estar de pie durante 30 minutos o más?

30 minutos igual es como arto, pero si si puedo hacerlo, quedándome de pie así quieta yo no lo haría, pero caminando si puedo, yo camino harto

-¿Levantarse de una silla después de estar sentado por más de 30 min?

Eso ya me molesta, me afecta la colita, aqui atras mientras estoy sentada, pero es como estar quieta, yo no lo hago, tengo que estar siempre en movimiento.

### ESCALA DE AUTOEFICACIA GENERAL DE BAESSLER Y SCHWARZER (año 1996)

Indicaciones: No hay respuestas correctas, ni incorrectas. Lea cada una de las afirmaciones, y marque con una "X" el número que considere conveniente. Utilice la siguiente escala para responder a todas las afirmaciones:

1	2	3	4
Incorrecto	Apenas cierto	Más bien cierto	Cierto

Afirmaciones:

1. Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero aunque alguien se me oponga. Cierto

2. Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente Cierto

3. Me es fácil persistir en lo que me he propuesto hasta llegar a alcanzar mis metas. Cierto, ayer fui a la feria sola, me vine super cargada de allá. A mi hacer ejercicio me relaja mucho, me motiva mucho, me motiva el hecho de que yo pueda caminar, yo soy super soñadora, cuando estoy sola nunca pongo música porque todo el rato estoy pensando y lo paso super bien haciendo cosas porque me gusta.

¿Tomas decisiones preventivas? Claro, pero siempre tengo ganas de hacer todo

4. Tengo confianza en que podría manejar eficazmente acontecimientos inesperados. Cierto

5. Gracias a mis cualidades puedo superar situaciones imprevistas / Si, porque me tengo que adaptar.

6. Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo (a) porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles. Si, también

7. Venga lo que venga, por lo general soy capaz de manejarlo. Cierto

8. Puedo resolver la mayoría de los problemas si me esfuerzo lo necesario. Si, cierto

9. Si me encuentro en una situación difícil, generalmente se me ocurre qué debo hacer. Si, cierto

10. Al tener que hacer frente a un problema, generalmente se me ocurren varias alternativas de cómo resolverlo. Si, cierto, pero ahí está mi duda por cual me voy porque soy independiente entonces tengo que hacer las cosas no más.

¿Esas capacidades de independencia las fuiste desarrollando en el proceso de la enfermedad?

Mira yo, aquí le pague a un maestro para que me pudiera cerámica porque mi intención es comprarme un vehículo, tengo que arreglar el techo, tengo que arreglar el portón. Las ganas de manejar las tengo, no sé lo que va pasar pero si soy prudente pienso yo, no me tiene que pasar nada, hay que aperrar no mas, hay una vecina que acá se ofreció a enseñarme porque a ella le dio mucho miedo, estuvo hartos años con miedo y ahora ya se va al trabajo en auto.

- Seleccione la emoción que más se acerca a cómo se siente en su trabajo respecto a su enfermedad

Por orden de prioridad:

- Disposición

- Atención

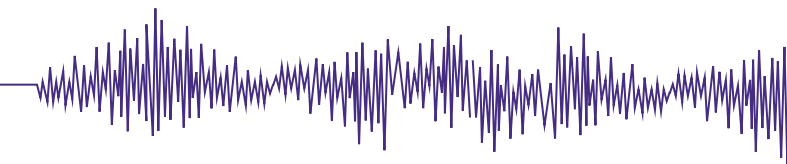
- Activo

¿Y que pasa con las duchas de agua caliente?

En esta época, para mi son mas bien tibias, en invierno son de agua bien caliente, que me relaje aqui (espalda)

¿Entonces que rescatas de la ducha?

Más bien el golpe del agua, la vibración, mas que la temperatura. Si porque yo no tengo a nadie que me haga así en la espalda, yo no alcanzo.



**Entrevista 01 Puesto de trabajo: Oficina**

Nombre: María Angélica Guajardo / Edad: 51 años  
 Trabajo que realiza: Administrativa (incluye trabajo de secretaria, contadora y facturación)  
 Estado civil: Casada / Nivel educativo: Media completa / Nivel socioeconómico: Medio bajo  
 Enfermedad: Osteoporosis

¿Como te sientas en la silla? ¿Como es tu postura?  
 Me siento en el borde de la silla directo para pararme porque salgo mucho de la oficina entonces, o para sentarme en la otra silla, entonces estoy parandome y sentandome, y lo mas que puedo estar es media hora máximo sentada concentrada, porque siempre hay algo para pararme, o para sacar un archivador, o subirme a un banquillo para sacar cosas o ir a la oficina del segundo piso, subir escaleras o directamente a la otra oficina al otro computador.

¿Cuanto más tiempo pasas sentada es en la hora de almuerzo?  
 Claro, ahí estoy un poquito más de media hora.  
 Tienes razon es donde más estoy fija, porque cuando trabajo en la facturación por ejemplo que es más trabajo, tampoco puedo estar más de media hora sentada, tengo que hacerlo rápido igual, porque ya me tengo que mover para hacer otra cosa

¿O sea no puedes tener nada para estar mas cómoda sentada, por ejemplo, en el invierno, alguna manta para mantener el calor?  
 No, por eso cuando me ofrecieron traer una mantita para ponerme en las piernas por el frio, para las rodillas, no pude, porque tendría que estar poniendomela y sacandomela porque estoy en movimiento, no puedo, a menos que sea en la hora de almuerzo, ahí si, porque ese es mi momento que no hay interrupción de nada, pero aca no, o tengo que pararme a ver quien esta tocando el timbre afuera, y lo otro que cuando suena el teléfono yo contesto de aqui pero no veo que linea es, porque tiene cuatro líneas el teléfono, y aqui yo no las veo entonces tengo que pararme a mirar que linea es la que, y llamar de alla del citofono a la gente.

¿Sientes dificultad para pararte frecuentemente o ya estas acostumbrada?  
 Ya estoy acostumbrada, no me acostumbraría a estar quieta toda la mañana sin, inventaría cosas a lo mejor para salir afuera, porque mi mundo es eso, hacer un montón de cosas, por eso no me aburre mi pega porque hago de todo, entonces no es algo monótono.

¿Cómo defines tu trabajo?  
 Administrativo, porque se hace de todo un poco, secretaría, junior, receptionista, telefonista, departamento de facturación, contabilidad, financiera, entonces es de todo. Poner administrativo es porque es un todo. Secretaria no, porque es solamente un punto. Administrativo mentolatam porque sirve para todo.

¿Has pensado en traer una silla que te sea más cómoda para trabajar?  
 Si, me encantaría, que sea mas angosta, no tan ancha, que yo me siente y que me quede a la altura de mi espalda, que sea angostita, porque hay unas sillas así mas cortitas, porque esa es muy larga y muy ancha. Viste, si es tanto que esta hasta quebrada en la orilla, viste, porque mi peso esta ahí, ese es mi postura.

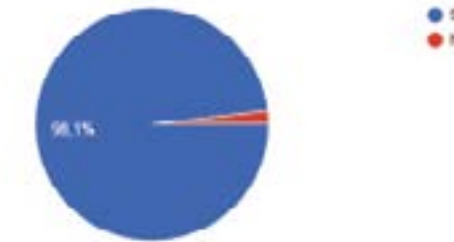
¿Cuanto tiempo tiene esa silla? 22 años, lo que yo llevo trabajando aqui o un poco menos  
 ¿Has querido traer otra silla o algun cojin o otra cosa para estar mas comoda?  
 La verdad es que si, pero despues digo no porque si me tengo que ir me tengo que llevar todas mis cosas y soy reacia a andar con cosas personales en la pega.

¿Entonces si traes algún objeto personal tienes que llevarlo y traerlo de la casa?  
 Claro, si ese colgador que esta ahí, he traído dos colgadores y uno desapareció, que se yo que le paso y para que lo sacaron, no se, y traje ese y ha durado más

Aqui todo es de todos, si po aca igual, vienen a buscar algo y abren los cajones a ver si hay, ahora tengo puros cachivaches, y cuando andan buscando cosas se llevan lo que hay, a menos que tenga con candado o con llave yo me voy tranquila, ahora tengo que dejar escondido el estuche de los lapices, escondido alla abajo.

Encuestas a pacientes con Artritis Reumatoide

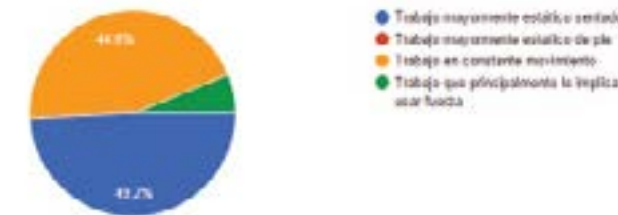
**¿Usted padece artritis reumatoide? (105 respuestas)**



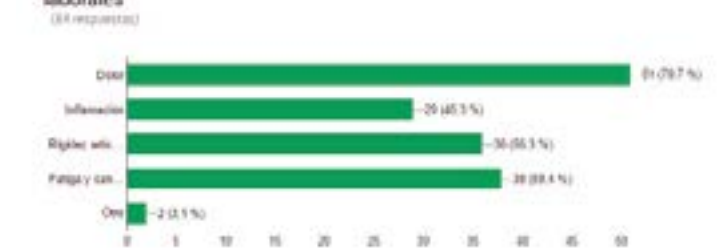
**Género (105 respuestas)**



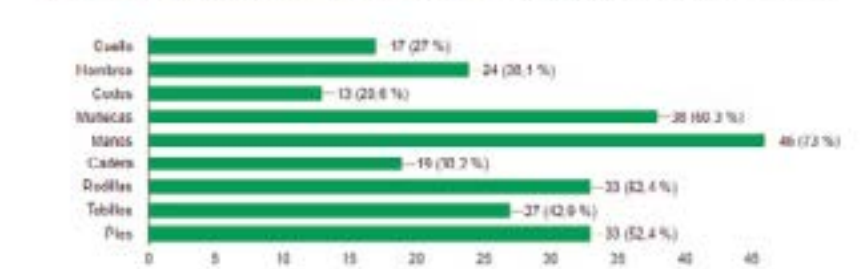
**¿Cuál de estas alternativas define mejor la actividad en el trabajo? (65 respuestas)**



**Respecto a estos síntomas, seleccione los que más le afectan en sus tareas laborales (64 respuestas)**



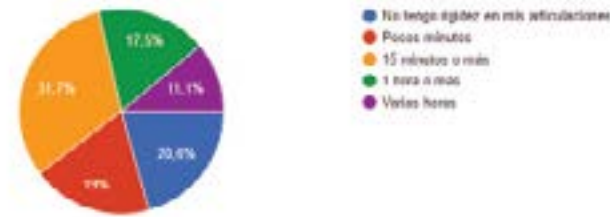
**¿En cuales zonas de su cuerpo le afectan más estos síntomas? (63 respuestas)**



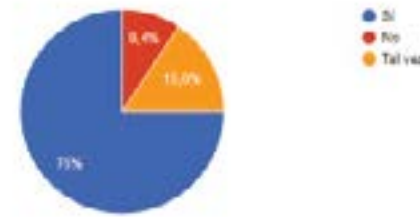
**Seleccione las actividades que más se le dificultan debido a la artritis (63 respuestas)**



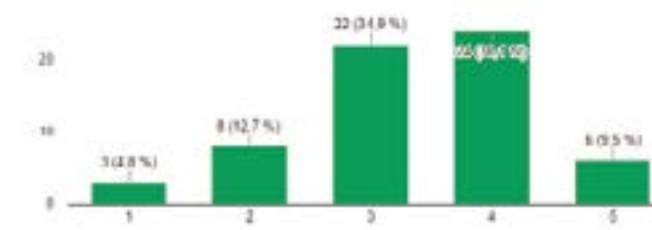
En el caso del síntoma de rigidez, ¿Cuánto tiempo se demoran sus articulaciones en recuperar su movilidad?  
(53 respuestas)



¿Ha sentido que se tiene que esforzar el doble debido a que tiene esta enfermedad?  
(64 respuestas)



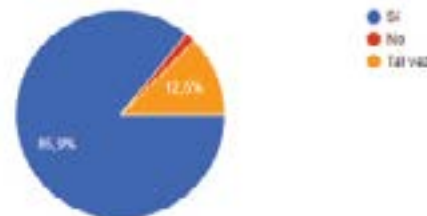
Evalúe del 1 al 5 como se siente anímicamente en su trabajo (52 respuestas)



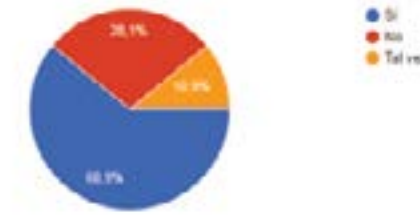
¿Ha tenido que tolerar sus síntomas para cumplir con su jornada laboral?  
(52 respuestas)



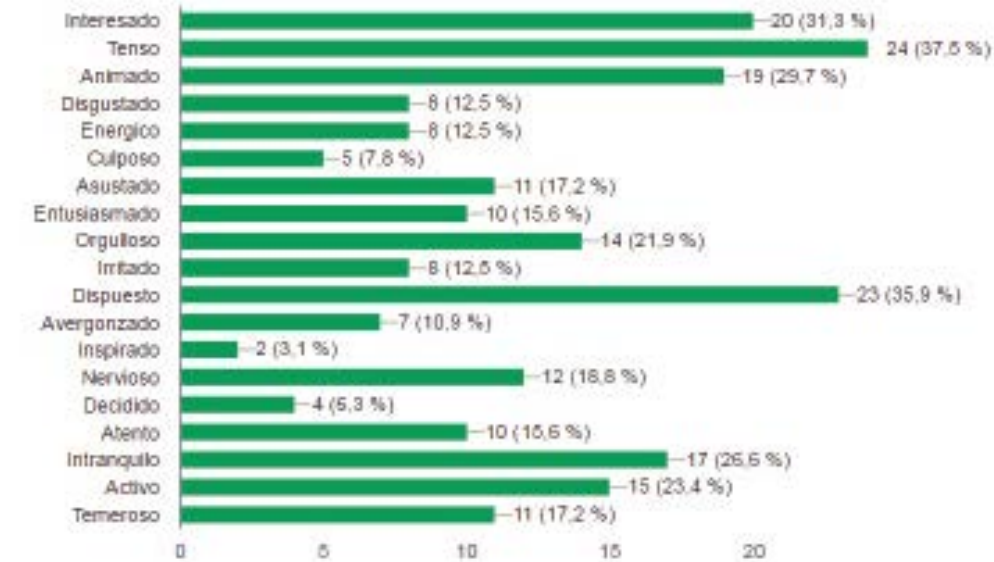
¿Usted estaría dispuesto a sacarse los zapatos para realizar una práctica terapéutica en su trabajo?  
(54 respuestas)



¿Evita tareas en su trabajo porque sabe que después le afectaran en sus articulaciones?  
(54 respuestas)



Seleccione la o las emociones que se aproximan a cómo se siente en su trabajo  
(64 respuestas)



¿Usted cree la artritis influye en realizar eficazmente sus actividades laborales?  
(54 respuestas)



¿Ha tenido que retirarse de su trabajo por tener un brote de síntomas?  
(63 respuestas)

