

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

Órtesis preventivo y de rehabilitación para rodilla
FLEXTEC

Proyecto final mas replica oral que para obtener
el título de licenciado en Diseño Industrial Presenta:
Gustavo Iván Cuellar Juárez

Dirigida por:
Maestra en Diseño Industrial:
Patricia Herrera Macías



CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL,
ESTADO DE MÉXICO



México 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a mi madre Natalia ya que siempre me apoya ante las adversidades y por confiar en mí incondicionalmente. Por siempre mantener mi mirada en alto y sacar lo mejor de mí a cada momento. Por demostrarme que las adversidades se superan con trabajo y esfuerzo además de hacer lo posible para mantener la familia unida y en armonía.

Agradecimientos a mi padre y a su esposa por su cariño y paciencia que a pesar de indiferencias y discusiones nos unimos como familia para superar cualquier adversidad.

Agradecimientos desde el corazón a mis hermanos: Adrian, Oskar, Eduardo y la hermosa Vale, que los llevo en mi corazón y que desde que tengo memoria pasamos momentos inolvidables. A mis primos que considero hermanos; David, Aarón, Orlando, Emanuel, Emiliano, Kevin, Esteban, Reveca, Fer, Herbi, Pedro, Evelyn, Eva, Karen, Jazmín, Renata y Berenice, etc. A mis tíos y sus parejas que considero padres en especial a mi tío David (q.e.p.d.) por ser mi primer y gran profesor, a mi tía Eva que siempre me disciplino y me exhorto en todo momento para ser mejor persona, a mi abuelita Iraís que va dedicada este proyecto ya que en el momento mas crucial de mi vida ella y mi tía Eva se hicieron cargo de mi. A mi tía Carmela, mi tío Adán, mi tío Chilo, mi tío cacayito Gustavo (q.e.p.d.), a mi tío Luis, a mi tío Pedro, a mi tía Vicky, a mi tía Norma, a mis abuelitos, Enrique y Teresa.

A mis profesores de todos los niveles por creer en mí, en especial a mi profesora y orientadora Ma. Del Carmen que me brindó su sabiduría y consejos en el momento en que más lo necesité y esas comidas que me prometía cuando estaba en el cuadro de honor.

Agradecimientos a la UNAM por recibirme en sus instalaciones. Al cursar la preparatoria y todas las amistades que tuve en ella. Agradecimientos al coach Ramos, coach Nila, coach Alejandro y coach Peña por enseñarme a jugar con la vida, inculcarme coraje, disciplina, responsabilidad y dedicación.

Agradecimientos a los profesores de la carrera; Profesor Luna, profesor Javier, profesor Carlos Chávez, profesora Patricia Díaz, profesor Miguel Ángel y a la Profesora Patricia Herrera por su paciencia y dedicación ante este proyecto.

A mis compañeros y amigos de la carrera; Carolina Niño por su compañía tan divertida, a Cesar Núñez y Adrian Cuevas por sus bromas y admiración, a Zarai Estrella y Amellali Marín, por su afecto y cariño.

Agradecimientos al Ingeniero Esteban Sánchez director de operaciones de Cannon Mills y a esta misma entidad, por brindarme información de exclusividad para poder realizar este proyecto.

Agradecimientos a Nyabenda Mporakumugero, por su apoyo al realizar la aplicación.

A mis amigos Faustino, Memo, Abraham, David (el papi), Carmina, David e Itzel Castro, Gersom, Briana, Diego, Josue, Phanie, Pe, Ricardo, Erick, Pastor Oscar Estrada y demás personas que Dios los bendiga y gracias por cuidar de mis hermanos.

En fin, a todas las personas que he conocido a lo largo de mi vida y trayectoria escolar que siempre han aportado algo positivo y negativo a mí vida de las cuales me dan sabiduría para vivir mi vida plenamente. Gracias a Dios por todo.

RESUMEN

En este documento se describe el desarrollo del proyecto de Diseño Industrial sobre una media con el objetivo de prevenir y rehabilitar la Osteoartritis de rodilla. Este proyecto se prioriza en gran parte al adulto mayor desde una perspectiva bio-psico-social, involucrándose en sus actividades y uso de tiempo, para así proponer una solución integral para una prevención y rehabilitación de estas y otras enfermedades que pudieran desencadenar su aparición o su desarrollo. Hice posible poner al alcance dispositivos y temas que favorecen la solución del problema.

ABSTRACT

This document describes the development of the Industrial Design project on a wearable brace with the objective of preventing and rehabilitating knee osteoarthritis. This project is largely prioritized to the elderly from a bio-psycho-social perspective, getting involved in their activities and use of time, in order to propose a comprehensive solution for the prevention and rehabilitation of these and other diseases that could trigger their appearance or its development. I made it possible to put devices and themes that favor the solution of the problem within reach.

INDICE

Introducción Pág. 1

CAPITULO 1

Aspectos a considerar de la osteoartritis de rodilla (OAR).

1.1 ¿Qué es la OAR?	Pág. 4
1.1.1 Factores de Riesgo para aparición y prevalencia de OAR.	Pág. 7
1.1.2 Diagnostico.	Pág. 8
1.1.3 Tratamiento.	Pág. 12
1.2 Personas con mayor probabilidad de desarrollar OAR.	Pág. 14
1.3 OAR y sus consecuencias.	Pág. 15
1.4 Productos para OAR.	Pág. 16
1.5 Alto índice de OAR en personas mayores.	Pág. 21
1.6 Rehabilitar y prevenir OAR con ejercicio desde una perspectiva bio-psico-social.	Pág. 22

CAPITULO 2

Perfil bio-psico-social de las personas de 60 años y más, en la Zona Metropolitana del valle de México (ZMVM).

2.1 Población actual en la ZMVM.	Pág. 25
2.2 Factor humano.	Pág. 26
2.2.1 Factor biológico.	Pág. 27
2.2.2 Factor Psicológico.	Pág. 29
2.2.3 Factor Social.	Pág. 30
2.3 Casa del adulto mayor.	Pág. 34
2.4 Terapia física para personas con OAR.	Pág. 35
2.5 Terapias de Rehabilitación grupal.	Pág. 38
2.6 Por una salud integral.	Pág. 41
2.7 Detección de oportunidades.	Pág. 42
2.8 Órtesis preventivo y de rehabilitación para rodilla, Flextec.	Pág. 43

CAPITULO 3

Salud total con soporte Flextec.

3.1	Salud total	Pág. 47
3.1.1	Para un inicio hacia la Salud total.	Pág. 48
3.1.2	Registro e ingreso a la cuenta.	Pág. 50
3.1.3	Bienvenida a salud total.	Pág. 50
3.1.4	Interfaz inicial.	Pág. 53
3.2	Las 3 Herramientas complementarias.	Pág. 75
3.2.1	Expediente clínico electrónico (ECE)	Pág. 76
3.2.2	Juegos de habilidad mental	Pág. 93
3.2.3	Herramienta Flextec.	Pág. 95
3.3	Órtesis Flextec.	Pág. 101
3.3.1	Medidas	Pág. 102
3.3.2	Componentes de la órtesis	Pág. 106
3.3.3	Colocación de órtesis	Pág. 118
3.3.4	Estrategia de comercialización	Pág. 120
3.3.5	Proceso de fabricación	Pág. 120
3.3.6	Maquinaria.	Pág. 121
3.3.7	Producción CANNON MILLS	Pág. 130
3.3.8	Costo de la prenda	Pág. 133
3.3.9	Empaque.	Pág. 135
3.4	Costo total.	Pág. 139
	Conclusión	Pág. 140
	Fuentes de Información	Pág. 141

Introducción

Actualmente en México han prevalecido y aumentado las enfermedades crónicas degenerativas, y la osteoartritis de rodilla (OAR) es una de ellas.

El porcentaje de quienes padecen esta enfermedad ha aumentado considerablemente, así como el rango de edad en el que se presenta, esto se debe a la falta de cultura de la prevención en relación a la salud por parte de los que la padecen, sin embargo, se pueden prevenir y reducir sus consecuencias negativas, y en los casos en que persiste, revertir su progreso y así evitar consecuencias graves.

Para prevenir y rehabilitar la OAR es necesario abarcar y considerar los aspectos generales que integran esta enfermedad, ya que en algunos casos puede llegar a causar deformación y si no se trata a tiempo es necesario el reemplazo total de la rodilla por medio de una operación con altos riesgos.

En este documento se expone que ésta enfermedad multifactorial requiere de examinar sus circunstancias de riesgo para ser atendida, tanto del cómo se adquiere, así como de su progreso, ya que la mayoría de los criterios médicos indican que estas circunstancias son potencialmente modificables. Los médicos revisan, diagnostican e identifica la

gravedad, para asignar el tratamiento específico para la rehabilitación.

Se parte de estos datos para determinar que la mayor prevalencia de esta enfermedad es en personas mayores debido a malos hábitos alimenticios y falta de ejercicio a lo largo de la vida.

Ante este panorama se analiza cómo se está abordando esta enfermedad, detectando la falta de una solución integral que no solo atienda el problema desde el ámbito físico-funcional, sino que también tome en cuenta los aspectos psicológicos y sociales, como lo son el sedentarismo, la depresión y desanimo que propician la nula o inexistente actividad física en el adulto mayor.

Este usuario se sitúa en una de las zonas del país en las que tiene mayor presencia y en la que mantiene un estilo de vida con un ritmo acelerado debido a su actividad económica, hablando así de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En el análisis se da prioridad a su uso del tiempo y los factores que lo integran.

Se describen los espacios asignados a este sector poblacional, denominadas “Casa de día del adulto mayor”.

Al asistir a una de estas instituciones se corrobora la información adquirida y se reafirma que cuando se aprovechan los diferentes tipos de actividad física especializada¹, se logra la prevención y rehabilitación de esta y otras enfermedades.

Después de analizar los datos útiles de la OAR y de este sector poblacional, se aporta una solución integrada por dos componentes; un producto digital, y uno físico.

El producto digital es una aplicación que aprovecha el auge del uso de los dispositivos móviles para mantener la comunicación entre los médicos y los pacientes, facilitando así la consulta de datos clínicos de manera práctica y segura para monitorear y revisar el progreso de los aspectos más relevantes de la salud del paciente.

También lo incentiva a practicar en actividades de su interés, y prevé su inclusión y permanencia en ellas.

Esta “herramienta” se adecua a las actividades e intereses del paciente con el objetivo particular de promover y monitorear la actividad física adecuada para su padecimiento.

El segundo elemento que nos permite dar una solución integral, es físico. Se trata de una malla de tejido de punto elástico que en todo momento se mantiene sincronizado con la aplicación para registrar y evaluar el proceso de rehabilitación de la OAR.

Se resuelve a detalle la forma determinando la sincronía de los datos entre estos dos elementos con la asesoría del Maestro en Ingeniería Electrónica José Manuel Ramírez, quien es profesor en la FES, Aragón.

Por último, se especifica la fabricación del segundo componente resolviendo aspectos del diseño textil, su producción, los costos y el precio, incluido el empaque. Este apartado se desarrolla con la asesoría y supervisión de la prestigiada industria Canon Mills por intermedio del técnico Reynaldo Carrera.

Es así como el sistema propone la prevención y rehabilitación de OAR desde una perspectiva integral.

¹ La actividad física especializada puede ser individual o grupal, y aporta una variedad de soluciones con un fin en específico tomando en cuenta la salud

como producto de una acción integral que considera la relación social en el proceso del tratamiento.

“Puedo aceptar el fracaso, todos fallan en algo.

Pero no puedo aceptar no intentarlo.”.

-Michael Jordan

1994

CAPITULO 1

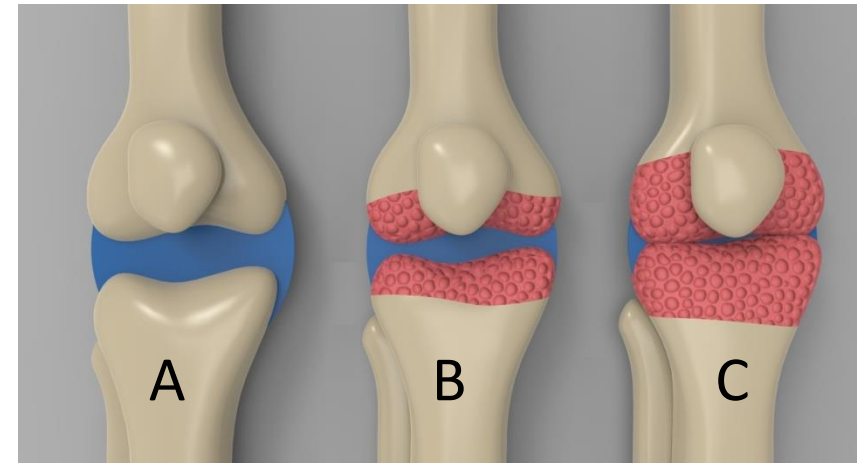
1 Aspectos a considerar de la osteoartritis de rodilla (OAR).

CAPITULO 1

1.1 ¿Qué es la OAR?

La OAR, también conocida como artrosis, es una enfermedad crónico-degenerativa que se caracteriza por la destrucción gradual y progresiva del cartílago que recubre la superficie articular de la rodilla².

Es una enfermedad de curso lento, que evoluciona en el curso de varios años y que puede permanecer estable por lapsos prolongados, para llegar finalmente a la incapacidad funcional dependiendo del grado de lesión de las articulaciones afectadas, en la Ilustración no. 1 se puede observar el proceso de deterioro del cartílago y por consecuencia el roce entre los huesos.



1.-Esquema grafico del deterioro de la rodilla provocado por OAR.

Fuente: esquema retomado de la foto morphopedics.wikidot.com

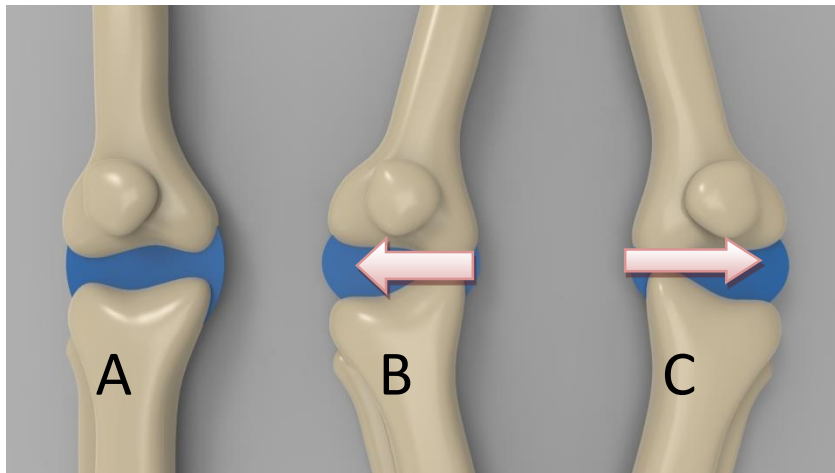
Están representadas tres rodillas; la primera con la letra A, es una rodilla totalmente sana; es decir, con los huesos y el cartílago sin ningún traumatismo, en la rodilla central con la letra B, tenemos una rodilla con el cartílago desgastado, por lo que los huesos comienzan a friccionar entre sí lo que causa dolor. Por ultimo en la rodilla del lado derecho, con la letra C, está el cartílago muy desgastado y los huesos deteriorados.

Cuando la Osteoartritis no se controla y alcanza fases más avanzadas de la enfermedad, además de los incómodos y hasta intensos dolores, el paciente presenta limitación o disminución en los movimientos de la articulación de la rodilla que a su vez causa impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes.

² (s.f.) obtenido de: http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2010/06_jun_2k10.pdf.
(s.f.). Obtenido de

Desviaciones

El desgaste de la articulación de la rodilla por lo general repercute en desviaciones de los huesos, es decir, a la mala alineación incluyendo a la rótula. Lo que provoca estas desviaciones son los procesos inflamatorios que desvían el peso del paciente y genera afectaciones en la rodilla. En la ilustración no. 2 se pueden observar 2 tipos de deformaciones más frecuentes.



2.-Desviación de rodilla provocado por OAR severo.

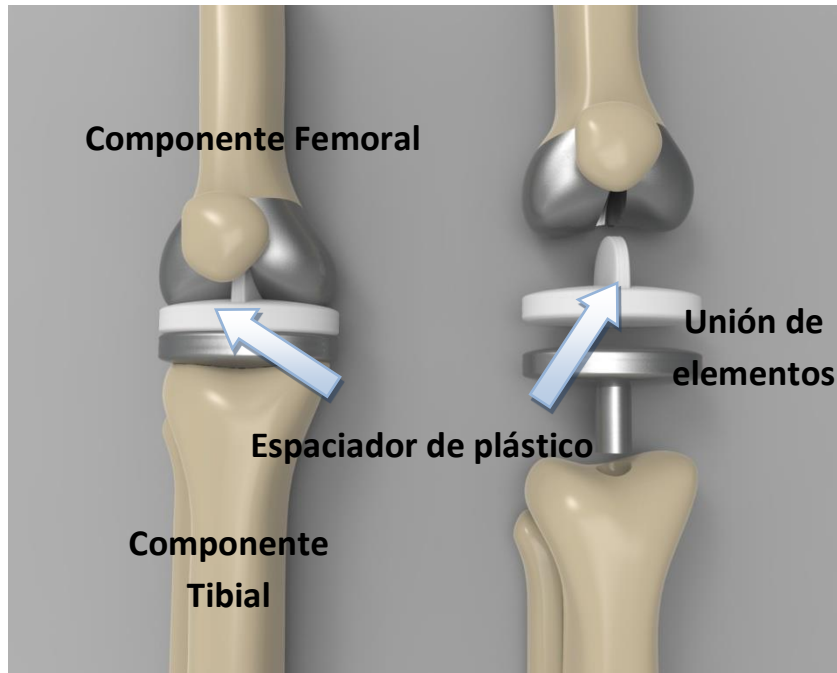
Fuente: esquema realizado bajo la imagen de <http://orthoinfo.aaos.org/figures/A00485F03.jpg>

En la imagen se observan tres rodillas; la primera con la letra “A” se observa una rodilla sana, totalmente horizontal con el cartílago sano, la rodilla con la letra “B” tiene una deformidad de piernas arqueadas llamadas “varo”, es decir se desplaza la rodilla hacia afuera. Y por último en la letra “C” se representa otra deformidad llamada “valgus” que sucede cuando la rodilla se desplaza hacia adentro provocando que las rodillas se toquen y los tobillos estén separados.

Cirugía

Como última instancia para resolver estas deformaciones, en caso de no atender y rehabilitar esta enfermedad a tiempo, se practica una intervención quirúrgica, ya sea en forma preventiva o curativa, con uno de los procedimientos más utilizados denominado artroplastia de rodilla; (CENETEC, 2009).

Que consiste en reemplazar la superficie de los huesos tanto para fémur como tibia. Como se puede visualizar en la Ilustración no. 3.



3.-Esquema de la artroplastia de rodilla provocada por la OAR.

Fuente: esquema realizado bajo la imagen de <http://orthoinfo.aaos.org/figures/A00485F03.jpg>

Aquí el cartílago articular y los extremos del hueso del fémur y de la tibia que está en contacto con la articulación se remueven y se resuperficializan; es decir, que remplazan la superficie con unos implantes de metal. El componente de plástico denominado “espaciador de plástico” ha sido colocado entre los implantes.

Se recomienda evitar llegar a este procedimiento ya que como en cualquier otra cirugía se tienen riesgos de infección,

aparición de coágulos en el torrente sanguíneo, fallos en el implante o desajuste del implante, entre otros.

Para ser candidato a este tratamiento se necesitan cumplir con 2 requisitos:

- 1.- Ser un paciente mayor de 55 años de edad.
- 2.-E independientemente de la edad, tener un desgaste oseo importante que repercuta en la calidad de vida.

Los pacientes que NO son considerados a tratamiento quirúrgico, son aquellos con desórdenes neurológicos, emocionales, mentales severos y en general con graves limitaciones debidas a otra enfermedad crónica.

El sobrepeso y la obesidad también complican este tratamiento quirúrgico de reemplazo articular, ya que se consideran con elevado riesgo a la operación.

Las instancias gubernamentales dedicadas a la salud previenen esta enfermedad con información dirigida a la población en general, un ejemplo es la Guía de Práctica Clínica (GPC) para Diagnóstico y tratamiento de la OAR que publicó el IMSS en la que informa y previene a la población sobre este padecimiento. En el siguiente apartado retomamos parte de su contenido.

1.1.1 Factores de Riesgo para aparición y prevalencia de OAR.

A continuación, se mencionan y divide los factores de riesgo para la APARICIÓN de ese padecimiento:

Modificables

- Sobrecarga articular.
- Obesidad.
- Debilidad muscular.
- Activación física pesada.

Potencialmente modificables

- Trauma mayor:
Lesiones o daño de la articulación de la rodilla.
- Defectos propioceptivos:
Funciones como el control del equilibrio, la coordinación de ambos lados del cuerpo, el mantenimiento del nivel de alerta del sistema nervioso central y la influencia en el desarrollo emocional y del comportamiento.
- Atrofia de cuádriceps
Disminución del volumen o tamaño de los cuádriceps debido a causas fisiológicas o patológicas.

- Laxitud articular:
Condición en la que una articulación es capaz de adoptar posiciones anormales.
- Enfermedad de inflamación de las articulaciones.

No modificables

- Edad avanzada especialmente en el sexo femenino.
- Trastornos endocrinos (en el equilibrio químico del organismo) y/o metabólicos.
- Factores genéticos.
- Trastornos congénitos o del desarrollo.

Estos son los factores por los cuales aparece la OAR y a continuación se muestran los factores de PROGRESIÓN:

- Edad.
 - Sexo femenino.
 - Sobrepeso y obesidad*.
 - Baja ingesta de vitamina C*.
 - Sedentarismo*.
- *potencialmente prevenibles.

Consecuencias

Como podemos observar son muchos los factores que propician esta enfermedad, y está a la vez promueve o desarrolla diferentes consecuencias como:

- Ansiedad
- Depresión
- Debilidad muscular
- Sedentarismo

Ahora bien, para poder detectar a tiempo esta enfermedad antes de que sea demasiado tarde; a continuación se menciona lo que la guía dice al respecto.

1.1.2 Diagnóstico.

El propósito de la Guía de Práctica Clínica es proporcionar evidencias y recomendaciones de alta calidad que contribuyan a establecer un diagnóstico y tratamiento oportuno y eficiente del paciente con osteoartritis de Rodilla, así como permitir incentivar conductas que lleven a minimizar el daño estructural.

Se recomienda realizar una historia clínica completa por un médico especialista con base a interrogar al paciente. Muchos de los síntomas se ven reflejados en los problemas que presentan para realizar sus actividades diarias.

Dolor

Otro factor para identificar la OAR es gracias al dolor que llega a producir esta enfermedad, ya que al inicio se percibe como molestia que puede mejorar con ligera movilidad articular, es poco intenso y va aumentando conforme la enfermedad progresa. El dolor intenso persiste aún en reposo y el dolor nocturno puede llegar a despertar al paciente.

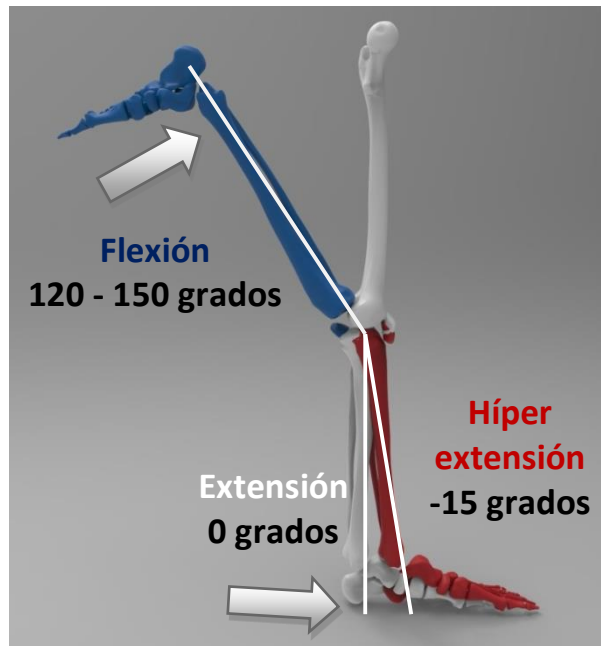
Otra manera de identificar esta enfermedad es cuando la rodilla presenta crepitación, se refiere al chasquido que generan los huesos al friccionarse, entre el fémur, la tibia y/o la rótula, por la falta de líquido sinovial o al desgaste de la articulación.

La inflamación es otro síntoma que ayuda a detectar esta enfermedad esto se debe a la acumulación excesiva del líquido sinovial que lubrica la rodilla, provocando un derrame articular, el cual provoca hinchazón, dolor y limitación de la movilidad.

Otro método para saber si se tiene este padecimiento es por medio de la rigidez articular que se presenta después de un reposo prolongado y es más evidente al comenzar a mover las rodillas. Es común que para disminuir la rigidez inicial el paciente comience a mover las piernas antes de levantarse de la silla o empezar a caminar. Esta rigidez dura de unos segundos a menos de 15 minutos. En caso de durar más de una hora se debe sospechar artritis reumatoide u otra enfermedad reumática inflamatoria. (Montalvo, 2006).

También se hace una evaluación de los arcos de movilidad de la rodilla; que es el rango máximo de la cantidad de movimiento que permite las estructuras óseas y musculares.

Una de las características fundamentales de la OAR es que repercute minimizando el rango de movimiento que permiten las estructuras óseas, los ligamentos y los músculos. Como se puede ver en la ilustración no. 4.



4.- Esquema de los ángulos de la rodilla..

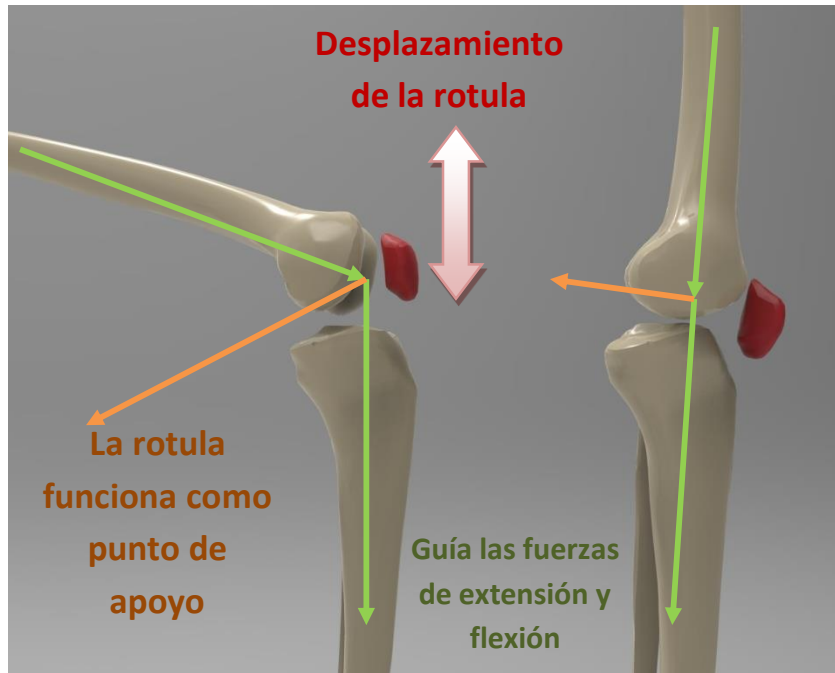
Fuente: esquema realizado bajo la imagen de <http://kneeskematicanglesextensionflexionA00485F03.jpg>

En la ilustración se aprecia como la articulación tiene un arco de movilidad que va desde menos 15 grados denominada híper extensión, una posición normal llamada extensión expresada en cero grados y alcanza una flexión de 120 hasta 150 grados como rango máximo.

Es común que esta enfermedad cause demasiado dolor en la articulación de la rodilla, de tal manera que el paciente prefiere limitar sus actividades y al inmovilizar los músculos provoca que sufran de atrofas por el desuso, es decir, disminuyen la masa y la fuerza muscular colindantes a la articulación, como el cuádriceps femoral, el musculo perneó y el musculo tibial. En ocasiones los reflejos osteotendinosos también se ven alterados.

El líquido sinovial que ayuda a lubricar la articulación de la rodilla, en el caso de la osteoartritis, altera su cantidad; al ser excesivo genera células inflamadas que secretan enzimas causando deformación del hueso y el cartílago, manteniendo una rigidez permanente e involuntaria.

Una evaluación que se debe tomar en cuenta con mayor interés es el analizar la función de la rótula, el hueso que se desliza suavemente ante cada movimiento de la pierna, protegiendo la articulación y sirviendo de palanca a los músculos durante la marcha como se muestra en la ilustración no. 5.

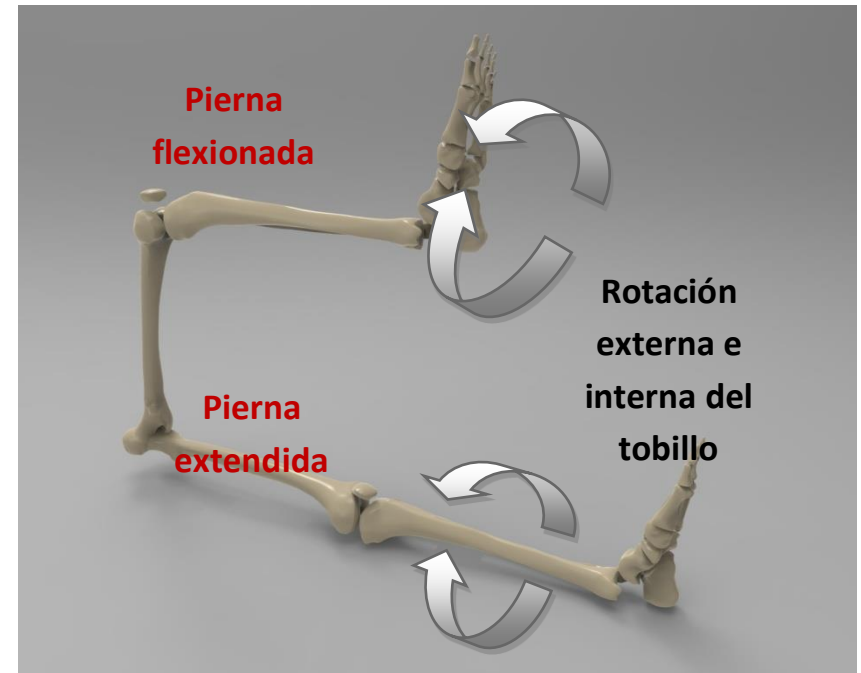


5.- Esquema de la función de la rótula.

Fuente: esquema realizado bajo la imagen de <http://kneespainreliefinsalisbury.jpg>

Como se puede observar la rótula tiene un papel importante en la para la biomecánica de la rodilla, su función principal es aumentar la eficacia del cuádriceps, aumentando el brazo de palanca del mecanismo extensor.

Para un diagnóstico completo el médico o especialista recurre a la prueba de McMurray como se aprecia en la Ilustración no. 6 para poder valorar la afectación de los meniscos y regiones parameniscales.



6.- Esquema de la prueba de McMurray para identificar OAR.

Fuente: esquema realizado bajo la imagen de <http://orthokneeMcMurrayMedial.jpg>

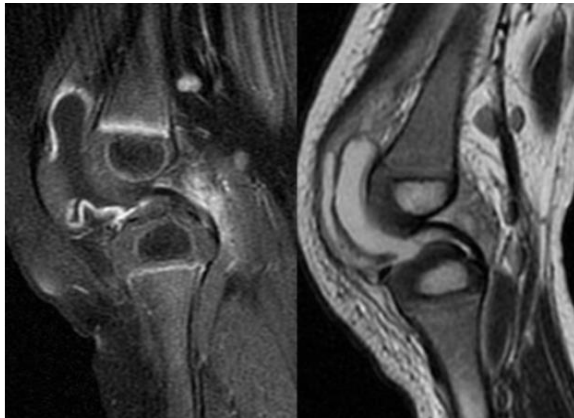
Como se muestra en la imagen superior la prueba consiste en que durante la flexión máxima de rodilla, se efectúan rotaciones extremas en ambos sentidos, interna y externamente. La maniobra puede repetirse a distintos grados de flexión, conservando siempre el componente rotacional.

Para un diagnóstico asertivo y preciso de esta enfermedad se utilizan equipo y pruebas de laboratorio realizados por médicos con exámenes de imagen.

Exámenes de imagen y radiológico

El término Diagnóstico por imagen se refiere al uso de máquinas y herramientas que permiten explorar el interior del cuerpo sin necesidad de intervención para comprobar la existencia o evolución de una enfermedad o lesión. Cada una de las máquinas ofrece resultados distintos, por lo que son los especialistas los que deciden qué técnica es la más adecuada en cada caso.

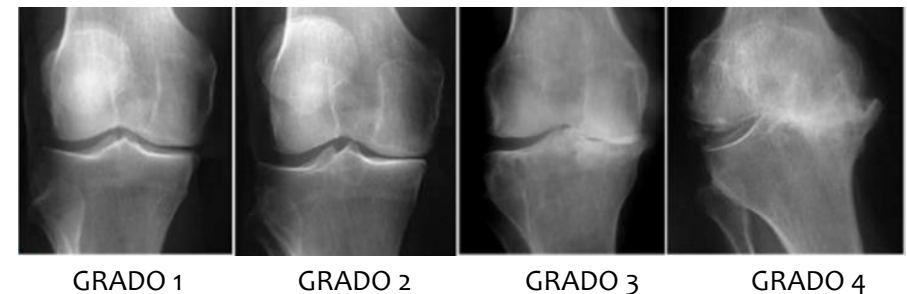
La resonancia magnética como se muestra en la Ilustración no. 7 donde la rodilla del lado izquierdo se muestra con inflamación del líquido sinovial abundante a comparación de la rodilla totalmente sana que se representa del lado derecho.



7.- Comparación de rodilla con líquido sinovial abundante.

Fuente;<https://albumdesignosradiologicos.files.wordpress.com/2015/04/pajarita-ausente.jpg>

Otro aspecto importante a revisar es el desgaste o disminución de la articulación, esto se puede identificar cuando existe una reducción del espacio articular que se refiere a la proximidad entre el hueso del fémur y la tibia, como se puede observar en la Ilustración no. 8. Placa Radiológica de Kellgren y Lawrence utilizada por médicos para graduar la enfermedad.



8.-De izquierda a derecha se observa la pérdida de cartílago de rodilla.

Fuente;<http://image.slidesharecdn.com/artrosisfemorotibial4denov2008-120221145753-phpapp01/95/artrosis-femorotibial-20-728.jpg?cb=1329836861>

En esta imagen se pueden observar 4 grados de OAR según se clasifica en la Tabla no. 1.

GRADO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	NORMAL	SIN SIGNOS DE OA
1	DUDOSO	MÍNIMO OSTEOFITO DE SIGNIFICANCIA DUDOSA
2	LEVE	OSTEOFITOS DEFINIDOS, ESPACIO ARTICULAR NORMAL
3	MODERADO	REDUCCION MODERADA DEL ESPACIO ARTICULAR
4	GRAVE	ESPACIO ART. MUY REDUCIDO ESCLEROSIS SUBCONDAL

Tabla 1

Otro examen de imagen habitual para identificar el grado de OAR, es la radiografía ya que ayuda a descartar la presencia de lesiones en huesos, fracturas, micro fracturas, fisuras y desviaciones. Pero en mayor medida para identificar la existencia de osteofitos, es decir protuberancias óseas o depósitos de sales cálcicas que por sí solas no generan ningún tipo de dolor, pero al crecer presionan algún nervio que puede causar molestias. Otro aspecto importante a revisar es el desgaste o disminución de la articulación, esto se puede identificar cuando existe una reducción del espacio articular que se refiere a la proximidad entre el hueso del fémur y la tibia.

Una vez diagnosticada esta enfermedad e identificado el grado de está, el médico pertinente realiza una toma de decisiones para recetar el tratamiento farmacológico y no farmacológico pertinente, ya sea para rehabilitar o para prevenir este padecimiento.

1.1.3 Tratamiento.

No farmacológico

Se recomienda la disminución de peso corporal con un programa de ejercicio para mejorar la funcionalidad de la rodilla.

Para incrementar la fuerza y tono muscular del cuádriceps, se recomienda la realización del ejercicio anaeróbico 3 veces por semana con una intensidad máxima y de duración de 5 a 6 segundos cada ejercicio, y también los ejercicios isométricos con intensidad máxima de 10 a 15 repeticiones.

Es necesaria la prescripción de programas de flexibilidad y estiramiento previo a ejercicios de fortalecimiento para disminuir el dolor y la funcionalidad de la articulación.

Los ejercicios aeróbicos, como caminar o hacer bicicleta, han demostrado su efectividad en la disminución del dolor, reduciendo la discapacidad y ayudan a mejorar al paciente en general reflejándose en su valoración global.

Tratamiento farmacológico

El uso de este tratamiento es recetado por un especialista dirigido a cada situación en la que se encuentre el paciente. A continuación, se mencionan algunos de los fármacos más utilizados para disminuir el dolor articular.

Se recomienda el uso de paracetamol como fármaco de primera línea para mejorar el funcionamiento físico del paciente con OAR.

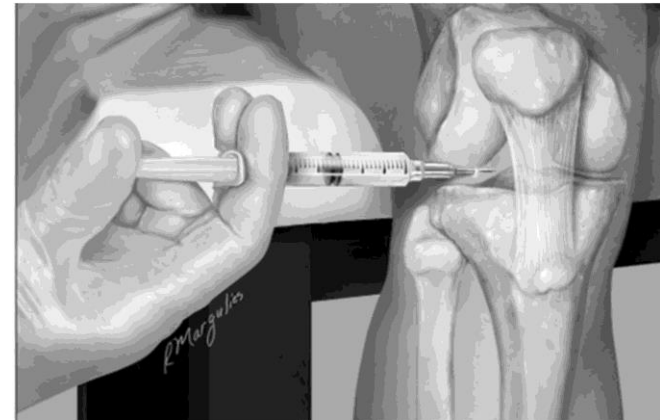
Los AINES (antinflamatorios no esteroideos), son más efectivos que el paracetamol en la reducción del dolor y en la mejora del estado general y funcional, principalmente en los pacientes con dolor de moderado a grave.

Los inhibidores específicos de COX-2 (citocromo oxidasa), son más eficientes que el paracetamol en la reducción del dolor y la inflamación, tiene eficacia similar a los AINES no selectivos y presentan menor tasa de efectos gastrointestinales, su uso a lo largo plazo se ha asociado con infarto al miocardio y cerebral.

Los analgésicos opiáceos son alternativas útiles en pacientes en que los AINES (selectivos o no selectivos) están contraindicados, no son eficaces y/o son pobremente tolerados, aunque hay que tener en cuenta sus efectos adversos y su potencial dependencia, sobre todo en edades avanzadas.

El uso de corticoesteroides intra-articulares está indicado en pacientes con osteoartritis de rodilla y en caso de agravar el dolor articular de rodilla, especialmente si se acompañan de derrame sinovial.

Durante la osteoartritis, el líquido sinovial que ayuda a la lubricación de la articulación pierde ácido hialurónico y esto provoca que el cartílago se vuelva más vulnerable a las fuerzas de fricción y compresión. En este caso se recurre a la infiltración o también denominada viscosuplementación, como se puede observar en la imagen no. 9, para disminuir el dolor y mejorar el estado funcional de la articulación cuando el tratamiento no farmacológico no ha sido exitoso o está contraindicado.



9.-Dolorosa e incómoda inyección de infiltración.

Fuente: [http://4.bp.blogspot.com/-](http://4.bp.blogspot.com/-cbBOjRMJ1YY/VgLksGOdDMI/AAAAAAAAAkQ/lbBJOsgl4jA/s1600/dae112_b7feco47c8174443ba83420e5d702c5d.jpg_srz_365_181_75_22_0.50_1.20_0.00_jpg_srz.jpg)

[cbBOjRMJ1YY/VgLksGOdDMI/AAAAAAAAAkQ/lbBJOsgl4jA/s1600/dae112_b7feco47c8174443ba83420e5d702c5d.jpg_srz_365_181_75_22_0.50_1.20_0.00_jpg_srz.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-cbBOjRMJ1YY/VgLksGOdDMI/AAAAAAAAAkQ/lbBJOsgl4jA/s1600/dae112_b7feco47c8174443ba83420e5d702c5d.jpg_srz_365_181_75_22_0.50_1.20_0.00_jpg_srz.jpg)

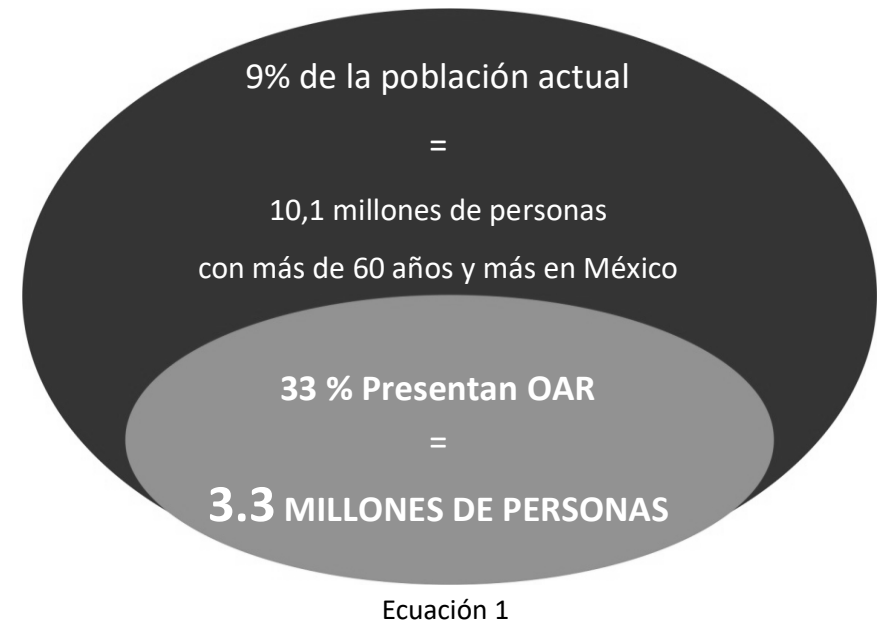
La inyección la realiza un médico reumatólogo previamente indicada en cualquier grado de esta enfermedad, pero con mayor recomendación en grado 1 y grado 2 para obtener mejores resultados.

1.2 Personas con mayor probabilidad de desarrollar OAR.

En una nota de la Secretaria de Salud y el Instituto Nacional de Rehabilitación omitido el día 6 de noviembre del año 2013 advirtieron que el problema de OAR se perfila como la próxima epidemia mundial y destacaron que el incremento de casos ahora no solo se registra en adultos mayores sino jóvenes de 20 años, por la falta de una técnica adecuada para ejercitarse.

Es difícil estimar la cantidad exacta de personas con este padecimiento, ya que la incidencia y prevalencia depende de la precisión de los criterios o métodos para su diagnóstico.

Es debido sospechar la aparición de OAR en todas las personas aun en el sector joven, pero estudios muestran que hay más incidencia en personas adultas dado que la enfermedad es proporcionalmente gradual a la edad, por lo tanto, se debe poner atención a personas mayores, es decir en personas de 60 años de edad ya que se trata de una enfermedad degenerativa. En México una tercera parte de los adultos mayores de 60 años de edad presenta datos radiológicos de OAR. (Neil J, 2009). A continuación, se muestra un cálculo aproximado en la ecuación no. 1.



En la nota también destacaron que este padecimiento es uno de los 10 principales motivos de consulta con el médico familiar y representa la cuarta causa de incapacidad en el mundo. (Maldonado, 2013)

Y se espera que el incremento en la prevalencia de OAR mayor debido a dos factores:

- 1.- El crecimiento poblacional de personas adultas mayores de 60 años y más que habrá para el año 2050 con una población del 28% en el país, es decir, 3 veces más que la actual (CONAPO, 2002).

2.- Ya que uno de los factores para la aparición y progreso de la OAR es la obesidad, lamentablemente se estima que habrá un incremento en la prevalencia de esta enfermedad en la población mexicana. (Rabini A, 2012, Dunlop DD, 2011).

1.3 OAR y sus consecuencias.

Dado que este padecimiento descompone y desgasta la articulación provoca que los huesos rosen entre sí y causan dolor, hinchazón y pérdida de movimiento, por lo cual las personas que tienen esta enfermedad se vuelven sedentarios propiciando el desarrollo de otras enfermedades crónicas degenerativas como en mayor medida la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de salud mental.³



10.- Sedentarismo provocado por AOR.

Fuente: foto tomada por Iván Cuellar, el 16 de octubre de 2016, en la casa del adulto mayor ubicada en Ecatepec de Morelos.

En la ilustración no. 10 se observa a una de tantas personas con alguna de estas enfermedades. En este caso el sobrepeso es evidente por lo que su limitación funcional la obliga a asistir en silla de ruedas acompañada de su cuidadora.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, el 70% de los mexicanos presenta sobrepeso. Como se observa en la Ilustración 10 persona adulta con sobrepeso.

La OAR no es más que un simple reflejo de los excesos, descuidos o malos hábitos de un adulto mayor a lo largo de toda su vida.

³ Organización Mundial de la Salud [OMS], Banco Mundial [BM] (2011). *Resumen. Informe mundial sobre la discapacidad.*

http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf, agosto de 2011.

Uno de los problemas más frecuentes es que esta población se deja de atender bajo el argumento de que “la enfermedad es normal para su edad” y “no es curable”. (INEGI, 2014)

Por lo tanto, una visión en conjunto nos invita a reflexionar sobre los desafíos que trae consigo el envejecimiento demográfico y obliga a desarrollar políticas públicas que mejoren la calidad de vida de las personas que transitan o transitarán por esta etapa de vida.

En la Conferencia Regional Intergubernamental sobre Envejecimiento se plantea la necesidad de mejorar la atención e infraestructura de la seguridad social (tanto en el ámbito de las pensiones como de salud); combatir la pobreza y la desigualdad; velar porque ningún adulto mayor experimente discriminación en el trabajo; que no padezcan de violencia y que sus redes familiares provean los factores necesarios para que no padezcan de carencia alguna; en general, se debe mejorar la capacidad institucional para garantizar los derechos de los adultos mayores.⁴

Una vez adquirido este padecimiento, en las instituciones médicas se brinda al enfermo la intervención farmacológica para limitar el daño y prevenir que siga evolucionando.

Además, complementan el tratamiento para el paciente adulto con los criterios de reumatología, de ortopedia, de medicina física y de rehabilitación.

1.4 Productos para OAR.

INSTRUMENTOS

En la Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Tratamiento de la OAR, que emitió el IMSS el año 2014 recomienda el uso de instrumentos de ayuda al caminar como rodilleras mecánicas en pacientes con OAR para reducir el dolor y mejorar la estabilidad y disminuir el riesgo de caída.

A continuación, en la ilustración no. 11 se muestran algunos de los ostentosos y estorbosos mecanismos que componen estos soportes.

⁴ CEPAL. *Estrategia regional de implementación para América Latina y el Caribe del plan de acción internacional de Madrid sobre el envejecimiento*. <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml>

/8/19608/P19608.xml&xsl=/celade/tpl/pgf.xsl&base=/celade/tpl/top-bottom.xml, agosto de 2012.



11.- Ostentosos y estorbosos mecanismos componen estos soportes.

Fuente; <https://kneesoportbracewraparoundkneesuport.jpg>

Como se puede observar la mayoría de los soportes se caracterizan por estar integrados por muchos componentes que en general son metálicos como está señalado en la imagen. Esto crea problemas, no solo para la practicidad del usuario al momento de colocar y usar el dispositivo.

Además de que no contemplan otros factores importantes de usuarios con padecimientos como puede ser la obesidad que altera el tamaño de las piernas, o los casos de personas con problemas de hipertensión. Así que, de manera general, la presión que ejercen impide que sean aptos para personas mayores.

Analizándolas también se encontró un común denominador, y es que al ser varios componentes de diferentes materiales se vuelve un problema darle mantenimiento y realizar su limpieza cotidiana, esto también se ve reflejado en el precio del producto total, ya que entre más elementos, ya sea del mismo o de otro material, aumenta el costoso.

Su estructura es voluminosa por lo se tiene que usar ropa holgada o de preferencia un short, ya que no se deben utilizar encima de la ropa para que queden bien instalados los soportes sobre la pierna.

Soporte

La guía clínica también recomienda el uso de instrumentos de soporte de rodilla que permiten reducir el dolor, la rigidez y mejorar la función física una vez adquirida la OAR. En la

ilustración 12 se muestran algunos soportes que se encuentran en el mercado.



12.- Soportes para OAR hecho de textiles que generan arrugas e incomodan al usuario.

Fuente; <https://kneesoporttextiltracesuport/knee/262534728>

Se puede observar en la ilustración que la mayoría de estos soportes son de tela ya que se amoldan a la articulación, pero un problema muy común en este tipo de soportes, es que al estar contruidos con textiles gruesos no son tan elásticos y no se adaptan a las diferentes posiciones de la rodilla durante la flexión, formando pliegues en la sección donde se encuentre al hueco poplíteo.

Como se visualiza dentro de los círculos rojos en la imagen no. 12 que cambian de presión y pueden lastimar al usuario, además de que provocan hinchazón y limita la movilidad de la rodilla.

Existen otros soportes de textil en forma de tira que se envuelven a la rodilla como se observa en la ilustración no. 13.

Dentro tienen tensores longitudinales que sirven para ajustar la compresión de la prenda.



13.- Soporte para OAR hechos de tiras de textil que comprimen la pierna.

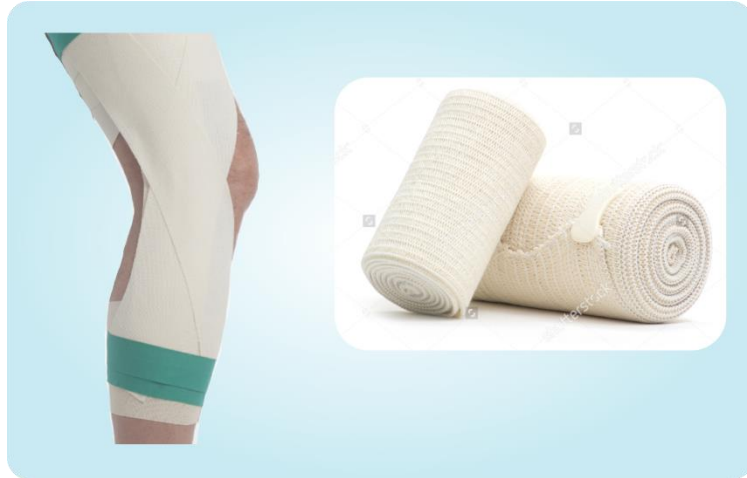
Fuente; <https://compressionathletikneesoportfitnessgym>

La desventaja de regular la compresión es que podría ser contraproducente, para las personas que sufren de hipertensión o bien provocan dilataciones venosas que impiden el retorno eficaz de la sangre al corazón, provocando otro problema en vez de solucionarlo.

VENDAJE

Otro elemento que recomienda esta guía es el uso de vendaje con cintas adhesivas que ayudan a minimizar el dolor.

En el mercado mexicano se encuentran en cualquier farmacia vendas que se colocan en la rodilla para cuando esta se inflama, como se puede observar en la ilustración no. 14.



14.- Vendas comunes que funcionan como soporte para rodilla.

Fuente; <https://fasaelasticareutilizabla.com>

Aquí se ve como el vendaje se colocó alrededor de la rodilla. Para inmovilizar la rótula y para sostener las vendas se utiliza cintas adhesivas, esto sucede una vez que la rodilla tiene síntomas de inflamación o de dolor.

Lamentablemente este vendaje solo puede usarse una vez, a lo largo de todo el día, ya sea por un tiempo prolongado o corto, Al retirarse se tiene que desechar ya que las vendas van perdiendo su elasticidad.

Otro elemento socorrido para inmovilizar la rótula y disminuir el dolor son las cintas adhesivas que se muestran en la ilustración no. 15.



15.-Cintas adhesivas que inmovilizan la rótula y reducir el dolor provocado por AOR.

Fuente; <https://spidertechupperkneetape.com>

Los rollos de cinta adhesiva desechable en color blanco y color tono piel, se colocan totalmente adheridas al cuerpo para ayuda a mantener la rótula en su lugar y que minimizan el dolor gracias a que tienen analgésicos.

La desventaja de esta cinta es que es desechable por lo que solo sirve para un lapso pequeño de tiempo, ya sea para realizar actividad física o bien minimizar el dolor.

Otro método similar a las anteriores son las cintas o bandas Kinesiológicas, estas con un poco más sofisticadas ya que ayudan al tratamiento de lesiones, problemas y dolores

musculares, articulares, neurológicos y ligamentosos. En la ilustración no. 16 se demuestra cómo se aplican estas cintas.



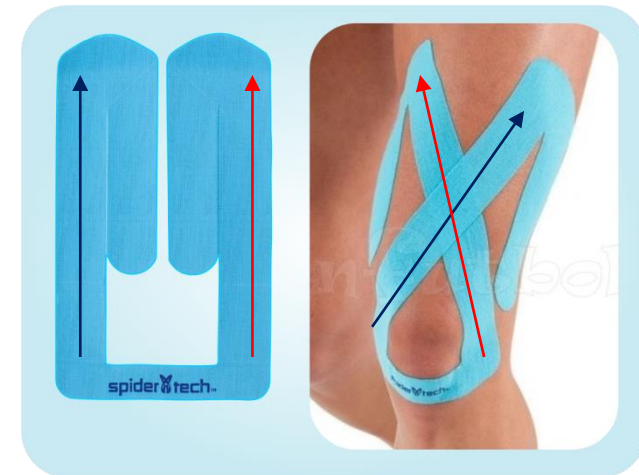
16.- Trozos de Cintas adhesivas kinesiológicas que rodean la rótula.

Fuente; <https://targettapekinesiologictapecolours.com>

En la imagen se demuestra como la cinta se recorta de manera transversal y longitudinal, para aplicarse alrededor de la rótula, esto sirve para que evitar que esta se deslice más de lo normal y provocando rozamiento entre los huesos, causando un dolor intenso, esto es porque las estas cintas contienen analgésicos y desinflamatorios.

Para aplicar estas cintas se necesita de un especialista ya que es necesario saber las porciones de cintas necesarias para cubrir la articulación y librar la rótula de lo contrario podría causar otro daño.

En cambio, las bandas kinesiológicas están diseñadas con las medidas y cortes necesarios para que al aplicarse a la rodilla se adapten, como se muestra e la ilustración no. 17.



17.- Bandas kinesiológicas de tamaños establecidos para colocar en la rodilla.

Fuente; <https://precutkinesiologytapeforknee.com>

Del lado izquierdo de la imagen se puede apreciar el adhesivo de una sola pieza y del lado derecho se puede apreciar la manera recomendada para aplicarse. En esta presentación solo es necesario colocar la pieza, donde se encuentra el logo, debajo de la rótula, y cruzar los extremos para formar una X y adherirlos a la piel.

Hay diferentes adhesivos para diferentes articulaciones, suelen usarse anticipadamente para realizar actividades físicas, soportan la humedad pero son desechables después de usarse unas cuantas horas.

Estos productos se utilizan una vez que la enfermedad se adquiere y provocan dependencia, y el factor más importante para desecharlos como una solución viable es que solo corrigen

el problema desde una perspectiva física sin considerar el ámbito social y psicológico, provocando que el paciente no esté bien informado sobre su enfermedad, por lo tanto, no hay mejoría, su salud empeora y puede dejar el tratamiento por completo.

1.5 Alto índice de OAR en personas mayores.

Como se puede observar estos aditamentos no consideran a la población adulta mayor en su totalidad, hablando de que la OAR no se encuentra aislada, es decir hay otros factores físicos de salud que intervienen con la salud total del paciente, por mencionar las enfermedades más comunes en este sector, como sobrepeso, obesidad y la hipertensión, entre otras. Así que es necesario plantear una solución integral que ayude a corregir el problema desde la raíz tomando en cuenta los diagnósticos y recomendaciones de especialistas para iniciar a usar este tipo de elementos complementarios considerando otros aspectos para una prevención y rehabilitación eficiente.

Es importante tomar en cuenta que no son los únicos gastos que tiene este sector para conservar su salud, sino que también tienen que lidiar e invertir en enfermedades propias del

proceso de deterioro biológico como déficit auditivo o anemia, la depresión y el deterioro cognoscitivo que puede llevar a la demencia senil, ya que son padecimientos que requieren de especial atención, principalmente en su manejo,

esto se resume en que se involucran muchos recursos emocionales, económicos y sociales, tanto de su familia como de los cuidadores.

Con respecto a los gastos en salud suponen una carga económica para los pacientes cuando gran parte de éstos son privados; aún con los esfuerzos por ampliar la cobertura de los servicios de salud, el impacto del gasto que hacen directamente los familiares por cuidar su salud es importante⁵.

Hay que resaltar que los servicios médicos de OAR constituyen uno de los 10 principales motivos de consulta y discapacidad. (Cajigas MJC, 2011). Lamentablemente en cuanto a esto la falta de atención adecuada, la poca accesibilidad y calidad en la atención de estos servicios, hace que se busquen otras instituciones de salud, como las privadas, favoreciendo el empobrecimiento de la población. Por razón de salud es importante considerar que un servicio que no es otorgado, sólo repercute en una enfermedad agravada que cuesta más al erario público y al presupuesto de la institución, cuando que la OAR es una enfermedad potencialmente prevenible.

⁵ (CENETEC, 2009)

http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079_GPC_Osteoartrosisrodilla/OSTEORTROSIS_ER_CENETEC.pdf, pág. 9

1.6 Rehabilitar y prevenir OAR con ejercicio desde una perspectiva bio-psico-social.

Dado que es una enfermedad de curso lento, que evoluciona al paso de varios años lo conveniente es mantenerla en su evolución mínima, estable e inofensiva para evitar llegar a la incapacidad funcional.

La mejor forma de resolver un problema es antes de que suceda, es decir prevenir todo problema antes de que se agrave, desde esta perspectiva proteger al paciente es más sencillo por que fomenta en él una conciencia y una cultura de bienestar, demostrándole que no se encuentra aislado, que hay personas con el mismo síntoma dispuestas a salir delante de una manera entretenida y divertida, totalmente saludable y natural, promoviendo una cultura de activación física para así mejorar la calidad de vida con información accesible y completa, logrando una solución de manera integral como ser bio-psico-social.

La educación del paciente debe formar parte integral de la solución ya que las diversas técnicas educativas han demostrado que mantener informado al paciente ayuda a minimizar el daño ya que se advierte y recomienda sobre las acciones y decisiones a tomar. Estas técnicas son: la educación individualizada, la educación grupal, la atención periódica y continua, el entrenamiento en adquisición de habilidades y el impulso y apoyo en todo momento.

Todos los pacientes con OAR deben tener acceso a información sobre los objetivos de tratamiento, la importancia y efecto de la modificación de estilos de vida reducción de peso, además de los beneficios de practicar una selección informada de actividades a realizar con finalidad de limitar el daño articular.

Los beneficios de realizar actividades para cumplir con estos objetivos, previenen y minimiza esta enfermedad y como consecuencia se verán reflejados en los diferentes aspectos que integran la vida cotidiana de esta población. Estos beneficios también se pueden ver reflejados en la economía del individuo, ya que al invertir en salud desde un inicio se puede constatar que se reduce gradualmente el costo de incidencias clínicas y el consumo de medicamentos.

El plantear un historial clínico ayudara a llevar un orden, un control y se podrá llevar a cabo la observación de los cambios en la salud del paciente y así poderle dar servicios específicos e individuales como los lineamientos de su dieta o de las

actividades físicas adecuadas para su condición física, así como atención psicológica supervisada y aplicada por especialistas; como dietistas, médicos especializados, entrenadores deportivos, psicólogos, gerontólogos y demás especialistas en el medio, logrando que la vida del usuario sea prolongada y de calidad.

Hay mucha información y recomendaciones para esta enfermedad tanto en la Internet como en las clínicas, y lo que se necesita es ponerla a disposición del paciente para ayudar a que tome conciencia y se informe sobre las medidas que debe tomar ante su situación. Poder consultar la Guía de Práctica Clínica pone a su alcance las recomendaciones de alta calidad que ayudan a establecer un diagnóstico para que se lleve a cabo un tratamiento oportuno y eficiente, lo que incentiva conductas que llevan a minimizar la limitación funcional y el daño estructural.

Hay que plantear diferentes actividades y terapias que ayuden a la rehabilitación del paciente, involucrándose en todos los temas que realiza día con día. Para así obtener una solución completa y adecuada.

“No importa que tan fuertes son mis piernas, es mi mente la que me ha hecho un campeón”

-Michael Johnson

1996

Corredor olímpico poseedor de 4 medallas de oro y ser el único hombre en la historia en ganar las medallas de oro de 200 y 400 de metros en una misma olimpiada.

CAPITULO 2

2 Perfil bio-psico-social de las personas de 60 años y más, en la Zona Metropolitana del valle de México (ZMVM).

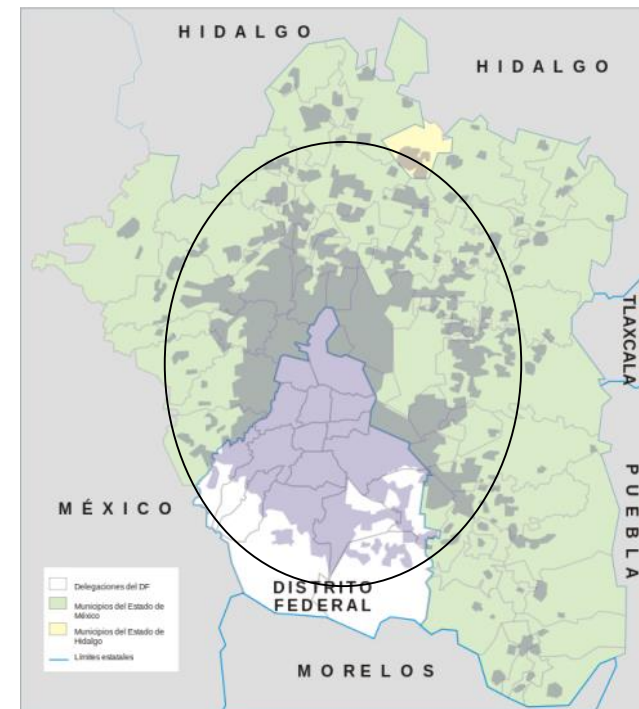
2.1 Población actual en la ZMVM.

No es común establecer la OAR en personas mayores de 60 años, sin embargo, muchos diagnósticos revelan la disminución del cartílago indicando que es parte del deterioro natural y se desestima la posibilidad de mejorar.

Es por esto que tomamos como usuario a este grupo, porque no ha sido atendido y es vulnerable, además de que estadísticamente es importante en volumen y productividad. Las entidades con mayor índice de población de 60 y más en el país son; el Estado de México y la Ciudad de México, con el 7.5 y 11.3% respectivamente. Este dato en base a la población total de 2 141 295 habitantes registrados en el 2010.

Un aspecto relevante a considerar es la relación entre ambas entidades, esto es gracias a la colindancia y a la importancia de la actividad económica que generan, fruto de un número elevado de negocios y de actividades comerciales. A este sector se le denomina Zona Metropolitana del Valle de México

que en el 2007 se registró que estuvo conformada por 16 delegaciones del entonces Distrito Federal y 59 municipios del Estado de México. En la ilustración no. 18 se puede observar el área geográfica de esta metrópolis, ubicada dentro del ovalo negro.



18.- Esquema de la ZMVM con mayor población de personas adultas mayores.

Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ef/Zona_Metropolitana_de_M%C3%A9xico.svg/250px-Zona_Metropolitana_de_M%C3%A9xico.svg.png

Abordar a este usuario es complejo porque hay que considerar diversos aspectos que se integran para perfilarlo.

Durante el proceso de envejecimiento se dan un cúmulo de ideas y costumbres propias del entorno en el que se vive. Físicamente también se representan ciertas limitaciones ya que las capacidades del cuerpo del cuerpo empiezan a disminuir. Atender a este sector humano es una prioridad ya que son un motor indispensable para el desarrollo del país.

Actualmente hay programas gubernamentales que apoyan y atienden a personas mayores, se sabe que, para obtener un resultado positivo hay que atender a este sector de forma integral y así provocar que los beneficios sean permanentes y duraderos.

Proyectar una solución de diseño que aporte a la cura de la OAR en los usuarios de 60 y más de forma integral, asertiva y oportuna, demanda el tomar en cuenta todos los factores que conforman su perfil.

2.2 Factor humano.

Ahora bien, atender y solucionar el aspecto físico del paciente es necesario pero parece ser insuficiente ya que el paciente vuelve a incidir en estilos de vida que recrudecen la enfermedad, esta situación demanda que la OAR se aborde desde la raíz. Uno de los problemas más frecuentes de esta población es que se deja de atender su mal bajo el argumento; “la enfermedad es normal para su edad” y “no es curable”.

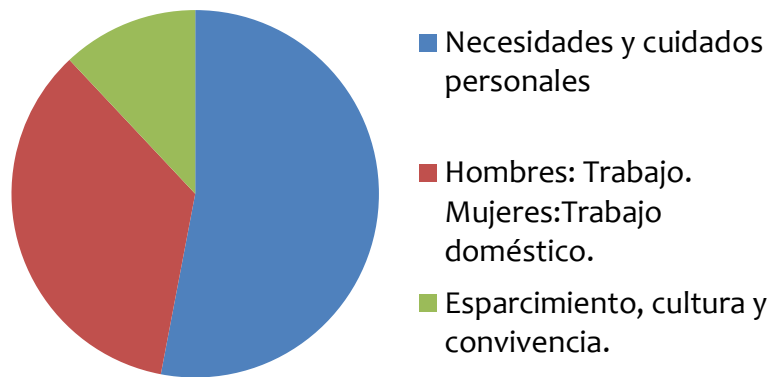
Hay que desechar esta idea abordando el proyecto en forma integral. Considerando estos comentarios como problema sustancial en el cual puede surgir una oportunidad en la solución, basta considerar otras áreas que lo conforman, es decir que, para obtener y mantener la salud del paciente, requiere revisar todos los aspectos pertinentes que lo integran como los son aspectos sociales, los culturales y los psicológicos que se reflejan en la secuencia de sus actividades de acuerdo con la encuesta nacional sobre el uso del tiempo 2015.

En ella la primera actividad se encuentra; con más de la mitad del tiempo de toda una semana, es la de atender sus necesidades y cuidados personales.

En el segundo lugar la actividad del uso del tiempo se diversifica por género; en los hombres es el trabajo para el mercado laboral y en las mujeres el trabajo doméstico en casa.

La tercera actividad en la distribución del uso de tiempo tanto para hombres como para mujeres de 60 años y más son el esparcimiento, la cultura y la convivencia.

Uso del Tiempo de las personas adultas mayores



A continuación, revisaremos los factores biológicos, psicológicos y sociales que forman parte de las personas adultas mayores en la ZMVM.

2.2.1 Factor biológico.

La mayor parte del tiempo se dedican al cuidado de su salud, factor muy importante ya que atender y cuidar sus necesidades es uno de los principales puntos para prevenir y evitar

enfermedades que pueden llegar a causar alguna discapacidad y así mermar las actividades cotidianas que de no ser atendidas puede provocar la muerte.

Salud⁶

Este factor es importante a considerar, ya que muchas de las enfermedades potencialmente prevenibles pueden llegar a comprometer la existencia.

El impacto de los programas de prevención de enfermedades crónicas en la población joven tiende a mostrar resultados a largo plazo, lo que permite disminuir el gasto para la atención de estas enfermedades, que son prevenibles y dependientes del estilo de vida. (INEGI, 2014)

La actividad física como estilo de vida, no solo repercute en prevenir enfermedades infecciosas, sino también reduce el padecimiento de enfermedades crónicas, como la OAR, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, una de las actuales y principales enfermedades que afectan a nuestro usuario.

⁶ INEGI. “estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (1 de octubre)” año de publicación, 2016.datos nacionales, PDF, pág. 6.

Otro beneficio de la actividad física, fortalece el sistema inmune y así reduce el índice de afecciones de tipo infecciosa de seguimiento epidemiológico, como lo son las enfermedades respiratorias agudas, ya que estas afectan a las personas de la población adulta mayor, destacando las neumonías y bronconeumonías, que son enfermedades de alto porcentaje de mortandad.

Si se brindan consultas completas en los servicios médicos que abarquen el cuidado y prevención de otras enfermedades, se mantiene en observación al para paciente para prevenir enfermedades. Además de promover actividades para evitar el encierro y el aislamiento.

Discapacidad⁷

El envejecimiento se complica con la aparición o presencia de limitaciones en las capacidades y actividades. Las personas en edad avanzada conforman uno de los grupos con mayor vulnerabilidad, misma que se incrementa si tienen alguna

limitación, es por ello que conocer las características socio-demográficas de las personas en edad de 60 y más años con limitación en la actividad, resulta elemental, para tener un panorama de la situación en que se encuentran.

En la ZMVM el más de una quinta parte de esta población cuentan con alguna limitación en la actividad y en algunos casos suelen presentar hasta 2 o más limitaciones por individuo.

Entre las dificultades físicas más frecuentes reportadas para los adultos mayores, sobresale la limitación en la movilidad, le siguen la dificultad para ver después la limitación para escuchar, el resto de las discapacidades con menor porcentaje es la discapacidad para atender el cuidado personal, seguido de hablar y comunicarse con claridad, finalmente la discapacidad mental y la de no poder poner atención o aprender.

Los derechos humanos de las personas son los mismos que los del resto la población, es decir, tienen derecho a ser incluidos en la esfera social, económica y cultural, disfrutar de servicios de salud y de oportunidades de trabajo que permitan su desarrollo integral.

Las personas de 60 y más años se consideran un grupo vulnerable por ser adultos en la última etapa de la vida y aún más por tener limitación en la actividad y ser susceptibles de cuidados específicos.

⁷ Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, c2014, pág. 99.

Mortalidad⁸

Para varios especialistas, la cuarta década del siglo pasado marca el inicio de una expansión progresiva de las campañas sanitarias y asistenciales⁹ donde los avances tecnológicos en materia de salud son un factor importante para abatir enfermedades infecciosas y parasitarias, dando lugar a una transición epidemiológica donde la mayor concentración de las defunciones se dan por padecimientos crónico degenerativos por lo que desde el 2011 la esperanza de vida al nacimiento es de 75 años.

Muchos de los fallecimientos en este grupo de población se producen por enfermedades crónicas degenerativas, entre las que destacan: la diabetes mellitus, las enfermedades isquémicas del corazón; las enfermedades cerebrovasculares; las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores; las enfermedades del hígado y las enfermedades hipertensivas. Estas cinco causas concentran la mitad de los fallecimientos ocurridos en este grupo poblacional. Siendo totalmente prevenibles con ejercicio y una correcta alimentación.

Uno de los grandes desafíos de la política gubernamental es ampliar su cobertura y promover la prevención y el cuidado de la salud, ya que si bien el aumento de enfermedades crónicas

es atribuible al envejecimiento de la población, también lo son los comportamientos y elecciones poco saludables que hacen los individuos durante el curso de vida como son una nutrición deficiente, sobrepeso y consumo de tabaco y alcohol, entre otros.¹⁰

Este panorama invita a generar acciones de promoción sobre el cuidado de la salud a edad temprana, ya que de éste depende el proceso de envejecimiento de la población y en consecuencia las condiciones de salud en su vejez; asimismo durante esta etapa es necesario que los adultos mayores tengan acceso a servicios de salud oportunos, con el fin de identificar signos de alarma, atender necesidades, disponer de redes de apoyo social y obtener atención de personal capacitado, sensible y dispuesto a apoyarlos para garantizar una mejor calidad de vida.

2.2.2 Factor Psicológico.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹¹, una quinta parte de la población de 60 años y más sufre algún trastorno mental o neuronal, siendo la demencia y la depresión los padecimientos neuropsiquiátricos más frecuentes. En ellos

⁸ Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, c2014, pág. 33.

⁹ Consejo Nacional de Población (CONAPO). *Desarrollo demográfico y económico de México 1970-2000-2030*. <http://conapo.gob.mx/publicaciones/metasmilenio/demyeco.pdf>, agosto de 2012.

¹⁰ Organización Panamericana de la Salud (2007). *Salud en las Américas. Salud en las Américas*.

están los factores genéticos y biológicos, las alteraciones en la movilidad, la presencia de dolor, las enfermedades crónicas o la experiencia de alguna pérdida familiar o de salud, dependencia o la independencia que pueden causar aislamiento, soledad y angustia, situaciones relacionadas con estos trastornos.

En el año 2012 estimaciones de la OMS, señalan que en la ZMVM la depresión es la enfermedad mental que más afecta a la población y para 2020 será el segundo padecimiento de mayor carga de morbilidad en el mundo.

La depresión es una alteración del estado de ánimo en la que predominan síntomas de tristeza patológica, decaimiento o irritabilidad, entre otros. Su impacto es tal, que puede llegar a incapacitar la realización de las actividades cotidianas y en casos graves puede conducir al suicidio. Es un padecimiento que no se diagnostica adecuadamente y en los adultos mayores los síntomas se consideran erróneamente como parte normal del proceso de envejecimiento, razón por la cual sólo 15 de 100 personas que la padecen reciben un tratamiento apropiado.

Así mismo, en años recientes, se ha investigado la relación de las enfermedades cerebro-vasculares y la depresión en adultos mayores, debido a que una limitación en la circulación sanguínea en el cerebro puede desencadenar lo que se ha denominado “depresión vascular”, un subtipo de depresión, problema que se puede llegar a prevenir ya que es uno de los beneficios que otorga la actividad física por medio del ejercicio al fortalecer el sistema vascular ya que irriga la sangre por todas las partes del cuerpo en especial el cerebro.

Ahora vemos que el ejercicio no solo ayuda a rehabilitar y prevenir la OAR si no que las ventajas de realizar ejercicio también repercuten en el aspecto psicológico como un método antidepresivo, una característica importante que tienen la mayoría de las actividades deportivas es el contacto con otras personas que promueven relacionarse y evitar el aislamiento.

2.2.3 Factor Social.

Para entender mejor a la población de 60 años y más es necesario considerar el ámbito social para su atención integral ante la OAR es importante revisar uno de los principales lugares donde se desenvuelve y pasa la mayor parte del tiempo que es en el hogar.

Hogar.

Es el espacio social de la reproducción cotidiana y generacional de la población, en su interior ocurren los hechos vitales y las situaciones familiares que gestan la dinámica demográfica. En éste, las personas se agrupan y organizan para realizar actividades de la vida cotidiana; y constituye un punto de unión en el que comparten sus recursos y solucionan necesidades y conflictos, a la vez que se actualiza y se transmite un conjunto de valores y creencias.

Dentro del hogar la unidad está formada por una o más personas, vinculadas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda particular. Es decir, se considera a todas las personas que habitan en una vivienda como miembros de un mismo hogar.

Lamentablemente la mayoría de las personas de esta edad dependen en algunos aspectos de otra persona para su cuidado y atención. Por lo tanto, la OAR no solo repercute en el paciente sino en las personas que cohabitan con él.

Cohabitación.¹²

En la ZMVM se encuentra la mayor concentración de personas adultas de 60 años y más en todo el país, conforme a los datos del Censo en 2010, de cada 4 hogares familiares en el estado de México, 1 tiene integrantes de 60 y más años de edad. Y en esa misma fecha se registró que el Distrito Federal tiene la mayor proporción, en 3 de cada 10 hogares cohabitan adultos mayores.

Este factor es importante a considerar ya que para resolver su OAR de manera integral es pertinente involucrar a quienes conviven con el paciente para una prevención y rehabilitación integral.

¹² INEGI. Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, c2014. PDF. Pág. 56.

¹³ INEGI. Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2014. PDF. Pág. 19.

Otro factor importante a considerar es que una tercera parte de esta población cohabita con niños provocando que muchas veces el vínculo con los menores se fortalezca y promueva la actividad física entre ellos.

Fecundidad.¹³

Conforme al progreso de la edad aumenta en los adultos mayores surge una dependencia física para realizar actividades por lo que en la mayoría de las ocasiones solicitan la ayuda de familiares y casi siempre sucede con sus hijos. El sector femenino predomina en la población adulta mayor y tomando en cuenta este factor en la ZMVM durante el 2010 se refleja que 9 de cada 10 mujeres de 60 y más años cuentan con al menos un hijo nacido vivo y dentro de este porcentaje tienen en promedio 4 hijos. Es decir, que se debe aprovechar este vínculo familiar para que participación los descendientes en la prevención y rehabilitación integral de la OAR de sus adultos mayores, obteniendo beneficios que se refleja en su bienestar.

Vivienda.¹⁴

Para satisfacer sus necesidades, la población requiere de una vivienda que le facilite una adecuada protección del medio

¹⁴ INEGI. Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2014. PDF. Pág. 189.

ambiente y a la vez, los servicios básicos que le permitan alcanzar condiciones favorables para su desarrollo personal, familiar, social y económico.

En México la vivienda suele ser la mayor inversión y el principal patrimonio de las familias. Por ello, es concebida como una necesidad básica y su provisión se considera factor de bienestar social. Además, en nuestra sociedad su producción y/o construcción es esencial dentro de la actividad económica y se constituye como un importante indicador del nivel de desarrollo social y del crecimiento económico alcanzado. En la vivienda se resumen muchas características físicas que determinan el nivel de salud y bienestar de los ocupantes.

El porcentaje de viviendas particulares habitadas con población de 60 años y más en el 2010 fue para el Estado de México de 22.8% y para el entonces Distrito Federal de 30.7%. Estos datos nos ayudan a tener un panorama de la participación en las viviendas de las personas mayores, que no solo habitan en el hogar, sino que también colaboran con el desarrollo familiar. Así que la ventaja de mantener una mejor calidad de vida para este sector no solo se reflejará en su ámbito familiar, sino que también se verá reflejado en su hogar como consecuencia de una salud mental y social causada por el buen desarrollo físico.

¹⁵ INEGI. Estadísticas a propósito del... día internacional de las personas de edad datos nacionales. 1 octubre 2016. Pág. 10.

Ocupación.¹⁵

Este factor es muy importante ya que es la segunda actividad que realizan después de las actividades de cuidado personal. En la ZMVM una tercera parte de las personas adultas mayores realizan alguna actividad económica y más de la mitad recibe una prestación laboral y/o social mientras que el resto trabaja de manera independiente en el sector informal o en la agricultura de autosubsistencia, muy pocos dirigen empresas y negocios.

“El envejecimiento ocasiona en las personas deterioros físicos y mentales que repercuten en la capacidad y rapidez de respuesta ante las exigencias de trabajo, disminuyen los niveles de productividad y en muchos casos se incrementan los riesgos laborales”.¹⁶

Esta situación es una realidad para muchos adultos mayores, sobre todo cuando se encuentran en una etapa de vejez muy avanzada, pero en otros, genera un contexto de prejuicios que desemboca en una discriminación laboral, tanto para conservar un empleo como para encontrarlo.

¹⁶ Schulz, James H. The world ageing situation. Citado en: Chande Ham (1999). Relaciones entre envejecimiento demográfico y condiciones laborales. Ponencia para el taller de expertos en envejecimiento y políticas de empleo para grupos vulnerables. http://envejecimiento.sociales.unam.mx/archivos/Ham_Chande.pdf?PHPSESSID=67de9ad189f0dbd5079854c1a8c449ce, agosto de 2012.

Educación.¹⁷

Otro factor importante que repercute en la inserción y sobre todo el desempeño laboral es el nivel escolar que la mayoría de la población obtuvo a lo largo de su vida.

En la ZMVM casi la mitad de la población adulta mayor que es económicamente activa ha cursado un grado escolar en primaria, otro sector reducido aprobó en los niveles de secundaria, media superior y superior o posgrado. Sin embargo, un monto considerablemente pequeño reportó no haber cursado ningún nivel escolar.

Tomando en cuenta este panorama los conocimientos y destrezas adquiridos en el sistema de educación formal refuerzan la ejercitación de las capacidades físicas y mentales, con grandes beneficios en el bienestar familiar e individual y con ello la toma de mejores decisiones sobre eventos y problemas que afronta a lo largo de su vida.

Reinserción tecnológica.

Cada generación interactúa con diferentes dispositivos tecnológicos dependiendo del ritmo y estilo de vida, actualmente se utilizan dispositivos que ofrecen mejorar la comunicación, obteniendo diversos beneficios, comúnmente ayudan a unir o mantener estrechos lazos sentimentales entre familiares o amigos, o bien reinsertándolos económicamente en el ritmo laboral que se ha acelerado, dejando en ocasiones sin cabida a los adultos mayores.

“Se enfrenta a un continuo riesgo de caer en una obsolescencia ocasionada por los cambios tecnológicos; el proceso de adaptación a estos cambios resulta más difícil ya que se crean dudas sobre su capacidad de aprendizaje y adaptación a nuevas metodologías”¹⁷. No recibir capacitación atenta contra un derecho laboral, en el artículo 153 de la Ley Federal del Trabajo se estipula que todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione la capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad. Datos del Módulo de Educación, Capacitación y Empleo (MECE) levantado en 2009, indican que 17.7% de la población ocupada de 60 años y más recibió capacitación, siendo este porcentaje uno de los más bajos comparado con grupos de otras edades.

¹⁷ Schulz, James H. The world ageing situation. Citado en: Chande Ham (1999). Relaciones entre envejecimiento demográfico y condiciones laborales. Ponencia para el taller de expertos en envejecimiento y políticas de empleo para grupos vulnerables.

http://envejecimiento.sociales.unam.mx/archivos/Ham_Chande.pdf?PHPSESSID=67de9ad189f0dbd5079854c1a8c449ce, agosto de 2012.

Es imprescindible que este sector interactúe con computadoras y otros dispositivos electrónicos para aprovechar el uso de redes sociales, correos electrónicos,

mensajes y demás programas que facilitan la realización de actividades como se muestra en la ilustración no. 19.



19.- Personas adultas mayores gozando y disfrutando los beneficios de dispositivos electrónicos.

*Foto tomada por Iván Cuellar. Sra. Malena Ruiz interactuando con su Smartphone en su hogar.
26 de octubre 2016.*

2.3 Casa del adulto mayor.

En la ZMVM existen espacios destinados para este sector llamados casas del adulto mayor, cuyo objetivo en general es proporcionar atención personalizada a los adultos mayores con más de 60 años de edad, dicha atención consiste en brindar atención, orientación jurídica, familiar o social. Además de ofrecer, dependiendo de la casa del adulto mayor, servicios médicos, educativos, psicológicos, de nutrición, enfermería, trabajo social entre otros, que les permiten desarrollarse con personas de su generación, cuya participación activa forma parte de la recreación e integración social.

Actualmente en la ZMVM se encuentran ubicadas alrededor de 20 casas del adulto mayor, cada una con sus particularidades y acondicionadas para permitir que las personas mayores puedan realizar actividades diseñadas para ellos.

Un objetivo general de estos espacios es realizar actividades físicas y de esparcimiento con el fin de evitar el encierro, que es lo que provoca que se depriman para que se desenvuelvan socialmente, de esta manera promueven que los asistentes prevengan y se rehabiliten cuando tienen enfermedades crónicas, incluida la OAR por medio terapias física.

En la ilustración no. 20 se muestran las instalaciones de la Casa del adulto mayor de Ecatepec, ubicada en calle Gob. F. Murguía, Granjas Valle de Guadalupe, 55270 Ecatepec de Morelos, México, bajo la dirección de Laura Alvarado González.



20.- Entrada de la casa del adulto mayor diseñado específicamente para adultos mayores con puertas y espacios amplios.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Ecatepec de Morelos 16 octubre 2016.

En esta casa se ofrecen actividades recreativas como aerodance, gimnasia cerebral, fisioterapia, acupuntura y talleres como jardín urbano y tanatología, entre otros. Lamentablemente no cuenta con un doctor y gerontólogo, esperando la promoción de estas instalaciones para recibir apoyo por parte del gobierno y sobre todo asistencia de personas mayores, que suelen ser los que brindan estos servicios.



21.- Personal encargado de administrar y organizar la casa del adulto mayor.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar en la casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre de 2016.

En la ilustración no. 21 se observa, a Don Genaro responsable del cuidado de las instalaciones, a un lado la directora Laura Alvarado, en seguida a la señora Rosa consultora de belleza y por último a Doña Rosario intendente de esta instalación.

2.4 Terapia física para personas con OAR.

Uno de los objetivos de esta casa del adulto mayor es reforzar la terapia física, también conocida como rehabilitación funcional a través de ejercicios físicos divididos en 2 tipos;

Aeróbicos y Anaeróbicos con cada uno se pueden obtener diferentes beneficios que nos ayudaran a y prevenir y rehabilitar la OAR.

Los ejercicios aeróbicos son ejercicios de media o baja intensidad y de larga duración, en los cuales el organismo quema hidratos y grasas para obtener energía, para lo cual necesita oxígeno. Son ejercicios que se usan para bajar de peso y reportan muchos beneficios corporales, ya que, al necesitar mucho oxígeno, el sistema cardiovascular se ejercita, provocando que incluso los órganos internos se beneficien más allá de un simple beneficio estético, como se dice, de verse bien.

Por su parte los ejercicios anaeróbicos son ejercicios de alta intensidad pero poca duración. No requieren oxígeno puesto que la energía proviene de fuentes inmediatas que no necesitan ser oxidadas por el oxígeno. Estos ejercicios resultan de gran eficacia para el trabajo y fortalecimiento del sistema músculo esquelético, es decir, tonificación.¹⁸

Las rutinas son particularmente asignadas por un entrenador físico apto y consiente del grado de capacidad del paciente considerando los siguientes aspectos:

- Configurar la historia clínica del paciente.
- Hacer un diagnóstico funcional.
- Plan de tratamiento y objetivos de tratamiento.
- Aplicar tratamientos con los medios físicos.
- Valorar periódicamente al paciente.

- Intercambiar el estado del paciente con los otros profesionales del equipo de rehabilitación.
- Orientar a los familiares según los objetivos a cumplir en el domicilio.

Una vez realizados estos diagnósticos el entrenador físico asigna las actividades físicas individuales o grupales según sea el caso.

Físico individual

Ya que la mayoría de las personas pasan considerablemente gran parte de su tiempo en sus hogares; diseñar rutinas individuales y específicas para cada caso es de vital importancia tanto como para prevenir y rehabilitar la OAR.

Las rutinas de ejercicios independientes son establecidas por el especialista. También estará dentro de su criterio si es pertinente poder realizar actividades físicas grupales.

Físico grupal

Una vez que las capacidades físicas del paciente sean óptimas para ejercitarse en el exterior se integra en actividades de esparcimiento ya que el verdadero y significativo aporte está en integrarse a un grupo para realizar actividades grupales, así prevenir y rehabilitar la OAR será más sencillo ya que gracias a ayuda de personas mayores con el mismo padecimiento podrán salir a adelante.

¹⁸ <http://fundacionunam.org.mx/salud/diferencia-entre-cardio-y-ejercicio-anaerobico/>

Las actividades que se mencionan a continuación pueden realizarse individualmente, pero se recomienda realizarlas con un grupo de personas.

Flexibilidad

Movimientos amplios, como el baile; alivia la rigidez, lo mantiene flexible, y le ayuda a mantener las articulaciones en movimiento. En la ilustración no. 22 se observa a personas mayores ensayando danzas folclóricas.



22.- Personas mayores ensayando en el salón de usos múltiples, para un concurso de baile.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre 2016.

Aeróbicos

Ejercicios de resistencia, como correr, bailar, nadar, caminar o manejar una bicicleta; hacen a su corazón y arterias más saludables, le ayudan a no ganar peso, y mejoran el funcionamiento general del cuerpo. También ayudan a disminuir la inflamación en algunas articulaciones. En la ilustración no. 23 se observa a personas mayores realizando aerodance, un tipo de baile diseñado específicamente para este sector.



23.- El patio muchas veces es usado para realizar aerodance, deportes de pelota o actividades recreativas.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre 2016.

Anaeróbicos

Fortalecimiento, como el entrenamiento con pesas, carreras de velocidad y ejercicios que requieren gran esfuerzo en poco tiempo; le ayuda a mantener y desarrollar fuerza muscular. Cuando los músculos están fuertes estos apoyan y protegen sus articulaciones, como el de la rodilla. En la ilustración no. 24 se observa un gimnasio particular que es un lugar acondicionado con los instrumentos necesarios para realizar este tipo de actividad.



24.- En esta foto se puede observar a Don Memo de 65 años, asistiendo al gimnasio más cercano de su hogar a las 7 am apoyando a su esposa a realizar su rutina.

Foto tomada por: Iván Cuéllar, Ecatepec de Morelos, Gym cobra, 29 de octubre 2016.

2.5 Terapias de Rehabilitación grupal.

En México no existen terapias de Rehabilitación grupal para OAR, pero si existen grupos de autoayuda para este sector que se especializan en el cuidado de personas con enfermedades como Alzheimer, Parkinson, Huntington, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrofica. (SOCIA, 1999)

Un grupo de autoayuda es un foro en donde los individuos que comparten un problema o situación similar, ventilan emociones y sentimientos, intercambian experiencias y se brindan apoyo mutuo. A la persona directamente afectada, le brinda la oportunidad de compartir los sentimientos, problemas, ideas y la información con otros individuos que están pasando por la misma circunstancia.

Los ayuda a tomar conciencia de su problema para atender sus propias necesidades y comenzar a cuidarse a sí mismos. También les proporciona la satisfacción que resulta de compartir y ayudar a otros, y descubrir que no se está solo. De esta manera forman un grupo de autoayuda dirigido por un especialista en el tema, donde aprenderán a resolver un problema por la propia acción del grupo enfocado en una tarea.

El facilitador o el que dirige al grupo puede ser un especialista en el tema, en este caso un médico especialista en la OAR para organizar, participar y mantener funcionando al grupo para bien de los integrantes.

Participantes:

Las personas que pueden participar en estos grupos de autoayuda son prácticamente todos aquellos que se enfrenta al reto de alguna de las siguientes situaciones:

- Una persona adulta o adulta mayor frente a una enfermedad crónica degenerativa, como lo es la OAR.
- Los malos hábitos en cualquier etapa de la vida, como comer compulsivamente, uno de los orígenes de la obesidad al no llevar una dieta adecuada o problemas como el de descontrolarse con la ingesta de alcohol, el consumo de drogas que alteran la conducta y generan adicción, así como el hábito de las apuestas sin control en juegos de azar.
- El deterioro de la salud mental, como en el caso de la depresión, neurosis, demencia senil, así como relaciones destructivas y de la violencia.
- Tal es el caso de los adultos mayores que enfrentan el proceso de envejecimiento como es el deterioro de capacidades y al reunirse en grupo para intercambiar y compartir el sentido de sus vidas y explorar nuevas posibilidades de crecimiento personal en esta etapa de la vida.
- Así también para el profesional de la salud que asume la responsabilidad como facilitador para organizar y mantener funcionando un grupo de autoayuda.

De este listado se deduce que un grupo de autoayuda cubre los campos más importantes para atender los rubros indispensables que nos ayudan a prevenir y rehabilitar la OAR

desde su origen, además de prevenir las recaídas de esta enfermedad, si se logran mantengan constantes en las actividades y actitudes saludables.

Vivir en un lugar tan complejo y diverso como lo es la ZMVM, genera muchas situaciones de conflicto individual, familiar y social que incluyen problemas emocionales, de comunicación, de participación y en general sociales, que a su vez son el origen de miedos, angustia, incertidumbre, pérdida de autoestima, neurosis y depresión. Todas estas situaciones pueden llevar al individuo a tener conductas violentas tanto al interior del hogar como en la calle.

En la ilustración no. 25 se observa que dentro de esta casa se cuenta con espacios adaptados para llevar a cabo talleres cómodamente.



25.- Taller de tanatología impartida por el Psicólogo Juan Roberto, en el salón de esparcimiento.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre 2016.

Terapia de rehabilitación grupal para familiares y cuidadores.

El grupo de autoayuda también puede estar dirigido a los familiares o personas que cuidan al paciente. El propósito de este grupo es el de proporcionar apoyo a sus integrantes y de esta manera permitirles sobrellevar mejor la situación que les aqueja a través de compartir sus experiencias.

En el caso de los asistentes con OAR, pueden aprender más acerca de su padecimiento, sobre el cuidado que implica y así informarse de las recomendaciones para las decisiones que tiene que tomar:

- Intercambiar ideas, información y brindar apoyo.
- Fomentar en los familiares el cuidado personal, salvaguardando así su salud y bienestar.
- Mantener o incrementar los sentimientos de autoestima que permiten tener más control sobre la propia vida.
- El desarrollo de actitudes nuevas y más positivas.
- Ayudar a que se sientan menos desvalidos.

Tipos de grupos de autoayuda¹⁹

Existen 4 tipos de grupos de autoayuda.

Abiertos.- En estos grupos se pueden agregar a todas las personas interesadas en el tema para debatir e informar sobre la enfermedad de OAR ya sea para prevenir o rehabilitar.

Cerrados.- Con límite temporal, pueden reunirse una vez a la semana durante 8 o 10 semanas, principalmente con fines educativos, es decir para informar sobre soluciones para persona mayores con un diagnóstico establecido de OAR para prevenir y rehabilitar.

Mixto.- Aquí el objetivo principal es involucrar a hombres y mujeres independientemente de la edad, dispuestos a participar con la rehabilitación del paciente, ya sea un cuidador, un familiar o un amigo.

Específicos.- Para personas recién diagnosticadas en fases iniciales de OAR, donde especialistas en cualquier área de salud puedan atender al paciente.

¹⁹ 2013 © D. R. Universidad Nacional Autónoma de México

Espacio Digital de Prevención de Adicciones © 2013

Laboratorio de Enseñanza Virtual y Ciberpsicología UNAM Proyecto auspiciado por el Proyecto PAPIIT IN304410

Fuente: Incorporación de Herramientas Tecnológicas al Tratamiento y Prevención de Adicciones vía Internet.

De esta manera el paciente afronta esta enfermedad crónica con ayuda de un familiar cercano, dependiendo si éste es el cónyuge, el hijo adulto, el hijo adolescente, o simplemente el cuidador, así como de las diferentes etapas en que se encuentra esta y otras enfermedades.

2.6 Por una salud integral.

Ahora bien, con un panorama general de todos los factores que influyen en la población mayor, tanto física, psicológica, social y culturalmente, en la ZMVM, es debido considerar una propuesta integral para prevenir y rehabilitar la OAR.

Es así que la actividad física como método terapéutico complementa a la solución ya que los beneficios se ven reflejados no solo en una solución contra la OAR, además hay que engloba en un diseño la solución a los factores físicos, mentales y sociales.

México es el segundo país con índice de obesidad en todo el mundo, factor preocupante ya que este tipo de condición,

merma las actividades diarias de las personas. Otro factor importante a solucionar es la autoestima de este grupo ya que bajo el argumento de que la “enfermedad es normal para su edad”, establecen una percepción equivocada de sí mismos provocando en algunos casos depresión que los lleva a limitar sus actividades sintiéndose obsoletos. Estos y muchos más pensamientos, sufren las personas que transitan por esta etapa de la vida.

Así que los beneficios de la actividad física como estilo de vida de bienestar físico, no solo resuelve el padecimiento, sino que también repercute en otras áreas para que la depresión, la soledad, el encierro, la obesidad, la hipertensión y el estrés, se puedan prevenir.

Como la presencia de la OAR es un evento que afecta a la familia y a quien la padece, es indispensable contar con el apoyo de un grupo. La enfermedad ofrece retos que librar, por lo que la necesidad de apoyo emocional, psicológico, médico, educativo y laboral es imprescindible para superar los problemas físicos y sociales hasta lograr una plenitud emocional y social que permita a los enfermos compartir con los demás y lograr una comunicación y confianza óptima.

Todo esto con revisiones periódicas hechas por especialistas en un ambiente controlado como lo son las casas de los adultos mayores, que se encuentran en la ZMVM. Como se observa en la ilustración 26 la casa del adulto mayor cuenta con espacio e instrumentos para realizar revisiones periódicas a personas mayores.



26.- Fisioterapeuta Ana de 26 años de edad brinda sus servicios a Doña Juanita que presentaba una pequeña molestia en la rodilla.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre 2016.

Ahora bien, todas estas consideraciones se pueden implementar en un aditamento que les dé una solución.

2.7 Detección de oportunidades.

Hay que prevenir y rehabilitar la OAR con un producto que fomente el ejercicio para fortalecer los músculos, los ligamentos y las articulaciones de la rodilla, desde una perspectiva Bio-psico-social, para personas de 60 años y más en la ZMVM, apta para las diversas morfologías de los posibles usuarios. Tomando en cuenta que la enfermedad no estar aislada por lo que es debido considerar los siguientes requerimientos:

Promover acciones de prevención y detección de enfermedades crónicas.

Indicar el lugar lo más cercano a su hogar para realizarse estudios médicos.

Plantear la oportunidad de un chequeo médico para configurar un historial clínico completo.

Posibilitar un diagnóstico funcional de rodilla por medio de exploración física y exámenes clínicos.

En caso de presentar mínimos signos de OAR asignar un soporte, considerando la masa corporal del paciente.

En caso de ser pertinente asignar medicina y rutina de ejercicios individuales dependiendo del criterio del entrenador físico para rehabilitar la OAR.

Asignar ejercicios y rutinas individuales dentro del hogar para incentivar la realización de ejercicio.

Asignar ejercicios y rutinas individuales dentro del hogar para incentivar el ejercicio.

Posibilitar la integración a un grupo de personas mayores con OAR para brindar información sobre esta enfermedad y tomar acciones a través de evidencias y recomendaciones.

Asignar a un especialista entrenador físico para organizar y dirigir el grupo.

Realizar actividades grupales en el exterior para todas las personas mayores capaces de salir, para prevenir o rehabilitar OAR y otras enfermedades.

Informar, capacitar y atender temas de interés como la salud, la nutrición, la educación, la vivienda, el trabajo, la seguridad social o el uso de las nuevas tecnologías.

Indicar al paciente una “Casa del adulto mayor” lo más cerca posible de su casa para realizar dichas actividades.

Proponer actividades para causar el desarrollo intelectual emocional, físico y psicológico del individuo.

Valorar periódicamente al paciente.

Rehabilitar la OAR prescindiendo del soporte.

2.8 Órtesis preventivo y de rehabilitación para rodilla, FLEXTEC.

FLEXTEC se compone de una órtesis y una aplicación, vinculadas entre sí para el constante monitoreo de información de la actividad física que el paciente realiza. En la imagen no. 27 se ilustra esta órtesis colocada en personas mayores.



27.- Carrera de adultos mayores con órtesis Flextec.

Fuente: foto tomada por Iván Cuéllar, Casa del adulto mayor Ecatepec de Morelos, 16 octubre 2016.

FLEXTEC como órtesis se presenta en diferentes tallas y alturas con un ajuste adecuado para la población adulta mayor aún con índices de obesidad y sobrepeso.

Genera resistencia al realizar los movimientos de flexión y extensión necesarios para caminar. La resistencia dependerá de la gravedad de OAR.

Diferentes grados de resistencia a la flexión y extensión.

Sujeta y mantiene la rótula en su lugar, para evitar el deslizamiento medial y anterior o posterior que puede provocar dolor.

Producido en una pieza para ser práctico de colocar por debajo de la ropa.

La órtesis requiere el mínimo material y el mínimo de elementos por lo que es ligero.

Su material es flexible, resistente y se amolda a las diferentes posiciones de la rodilla.

Resiste la humedad para y puede lavarse varias veces y reusarse.

Fácil de secar después de lavarse o sudar.

Su estructura y material resistente al uso constante. Cuenta con un código de barras que identifica el grado de resistencia para evaluar el progreso de la rehabilitación de OAR.

Esta órtesis envía toda la información al dispositivo móvil del usuario almacenándola y traduciéndola en la aplicación.

FLEXITEC como aplicación da información del usuario para crear una base de datos sobre su información personal altamente resguardada.

Informa y asigna alguna clínica de salud y/o “Casa del adulto mayor” más cercanas a su hogar para evaluarlo mediante una consulta completa de su estado de salud y generar un historial clínico completo, así como invitarlos a las actividades dentro de estos espacios.

Fomenta la actividad física por medio de rutinas individuales y grupales, dependiendo del grado de OAR, el peso y las capacidades del paciente y poder monitorear su progreso.

Integra y accede a un grupo de auto ayuda con personas con el mismo padecimiento para prevenir y rehabilitar la OAR con foros y reuniones para externar dudas, comentarios o cualquier sentimiento, dirigidos por especialistas de OAR y de otra área como dietistas, gerontólogos, psicólogos, que los pueda ayudar.

Informa al usuario de una manera accesible sobre el diagnóstico, los tratamientos y recomendaciones para prevenir y rehabilitar la OAR.

Avisa sobre la agenda de actividades físicas, culturales y sociales. Como talleres, clases, reuniones, terapias, consultas, cursos, concursos, y caminatas entre otras actividades de su interés.

Promueve el cuidado y administración de la vivienda través de cursos, talleres y capacitaciones.

Incentiva la integración laboral con actividades laborales, cursos, capacitaciones, talleres e informar sobre ofertas de trabajo u ofertas de empleo.

Genera la integración social a través de actividades de esparcimiento como caminatas, bailes, salidas culturales o concursos.

Impulsa salud nutricional por medio de información, como recetas, dietistas y nutriólogos.

Promociona la educación entre las personas adultas con ayuda de instituciones educativas que atiendan a personas mayores.

Estimula la seguridad social informando sobre los derechos y reglamento que los amparan ante situaciones o circunstancias que afronte dicho sector.

Inculca el uso de dispositivos móviles con ayuda de redes sociales, correo electrónico y video llamadas para acercar a este sector a sus seres queridos.

Promueve la integración de los cuidadores y/o familiares en las actividades de informar y capacitar para participen durante la prevención y rehabilitación del paciente.

Integra a los cuidadores a dichas actividades y familiares para informar, capacitar y participar durante la prevención y rehabilitación del paciente.

"Imposible" es sólo una palabra que usan los hombres débiles para vivir fácilmente en el mundo que se les dio, sin atreverse a explorar el poder que tienen para cambiarlo.

"Imposible" no es un hecho, es una opinión.

"Imposible" no es una declaración, es un reto.

"Imposible" es potencial.

"Imposible" es temporal.

"Imposible" no es nada.

-Muhammad Ali".

1976

CAPITULO 3

3

Salud total con órtesis Flextec.

CAPITULO 3

3.- Salud total con órtesis Flextec.



3.1 Salud total

Dado que la OAR no está aislada, es decir, que hay otras enfermedades que aquejan al paciente es debido abarcar la mayoría de los rubros mencionados, tanto físicos, mentales como sociales, por lo tanto se implementa un sistema de salud dividido en 3 partes; la primera, es una plataforma enfocada en apoyar, integrar, al adulto mayor, además de prevenir, alertar e informar sobre enfermedades que pueda llegar adquirir, así como tratar, controlar y rehabilitar los padecimientos que más aquejan a nuestro usuario, todo esto gracias a que se enfoca principalmente en registrar, monitorear y organizar todos los aspectos médicos, tanto los biológicos como los psicológicos y los sociales.

Se motiva y promueve la inserción de actividades de su interés por medio de un dispositivo móvil, aprovechando su creciente interacción, en nuestro país, ya que “en el año 2015 alcanzó alrededor de 12 millones de aparatos, es decir cerca del mismo número de habitantes”, dato emitido por Evelyn Pineda, gerente de telecomunicaciones de International Data Corporation en Latinoamérica (IDC)²⁰, para la revista el Financiero. Por lo tanto, estos dispositivos, se refiere a los celulares, las tabletas y en mayor medida al consumo de Smartphones, este último gracias a sus atributos básicos como la capacidad de transmitir mensajes de voz y texto, y algunos otros más avanzados como sistema operativo actualizable, conexión Wi-Fi, pantalla táctil, teclado completo, edición de documentos, entre otras y la más importante, aplicaciones descargables. Aquí es donde se propone la aplicación SALUD TOTAL, con el objetivo primordial del cuidado de la salud del usuario según su criterio y su interés.

Se incluye la segunda parte de este sistema, que se refiere a la herramienta específicamente para el cuidado, prevención y la rehabilitación de la osteoartritis de rodilla, llamada FLEXTEC, cuyo objetivo inicial es identificar y registrar el grado de OAR

²⁰ <http://archivo.eluniversal.com.mx/finanzas-cartera/2013/impreso/idc-mexico-segundo-lugar-en-telecomunicaciones-en-la-region-104377.html>, Periódico El Universal, 15 agosto de 2013.

para motivar y promocionar actividades físicas con el uso de la órtesis Flextec. Siendo la tercera parte de este sistema, consiste en una prenda dirigida a la rodilla, con dispositivos electrónicos para monitorear el estado físico del paciente además de registrar la actividad que realiza.

3.1.1 Para un inicio hacia la Salud total.

Como primera medida para obtener la salud de un paciente es necesario abordar y trabajar sobre estas enfermedades antes y durante su desarrollo, es decir, prevenir o rehabilitar según sea el caso.

La OAR es una de tantas enfermedades crónicas, como también lo son la obesidad, la diabetes y la hipertensión. Que en la mayoría de las ocasiones suelen presentarse en forma simultánea al irse derivando unas de otras en el adulto mayor. Es por esto que SALUD TOTAL está dirigida a personas adultas mayores para abordar y trabajar en estas enfermedades con el fin de mejorar hábitos y estilos de vida que puedan llegar a causar enfermedades tan graves como la OAR. Esta aplicación²¹

²¹ En informática, una aplicación o APP (en inglés application) es un programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de tareas.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicación_informática, pagina web.

²² Android es el nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general con pantalla táctil. De este modo, es posible encontrar tabletas (tablets), teléfonos móviles (celulares) y relojes equipados con sistema

(APP) requiere de un dispositivo móvil ya sea con el sistema operativo android²² o IOS²³.

Para desarrollar esta APP que a continuación describo se toma como punto de partida el formato de diferentes herramientas digitales deportivas, educacionales y médicas. Algunas APPS que consulte como nike running app, Under armour app, 7 minute work out app, Facebook app e IMSS digital app para la interfaz, menús, ligas, funciones, conmutadores, colores, tipografía y para el desarrollo y fabricación se requirió del uso del programa Skecht Digital especializado en la captura de datos y visualización de la interfaz para dispositivos móviles con el fin de encausar todas las posibilidades que necesitan nuestros usuarios.

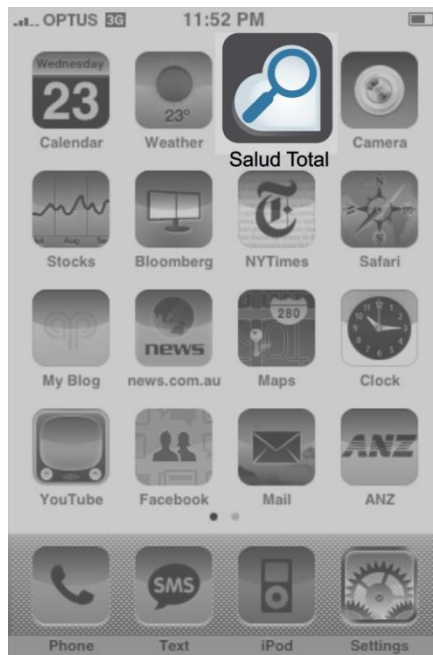
En la ilustración no. 28 se puede observar esta APP dentro del dispositivo móvil del paciente como una herramienta convencional. Para descargar esta APP basta con entrar a Play Store o a App Store que es un servicio incorporado a estos dispositivos que sirven como tienda virtual para distribuir aplicaciones dependiendo de su sistema operativo.

operativo Android, aunque el software también se usa en automóviles, televisores y otras máquinas.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo, pagina web.

²³ iOS es un sistema operativo móvil de la multinacional Apple Inc. Originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad.




Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/IOS>, pagina web.



28.- Interfaz instalada en el dispositivo móvil del paciente, disponible en en Play Store y App Store correspondientemente.

Por lo que es necesario como primera acción y más importante de todas, informar la existencia de esta APP para abordar y concientizar sobre OAR y otros padecimientos que merman la calidad de vida de la población mexicana como lo han hecho tanto las instituciones públicas como las privadas con el apoyo del estado mexicano que a través del sector salud fomenta.

Ya que el deber de estas instituciones es fomentar la salud de las personas de la población a través de la prevención y cura de la salud. Entre los grupos más vulnerables que requieren este apoyo están las personas de 60 años y más. Es por eso que se promoció esta aplicación en clínicas privadas o públicas, por medio de propaganda o carteles como se muestra en la ilustración no. 29, además de colocarlos en accesorias de distribución de productos como: órtesis, las prótesis o los artículos terapéuticos, farmacias o en los espacios públicos.




SECRETARÍA DE SALUD

OSTEOARTRITIS DE RODILLA ENFERMEDAD QUE SE PERFILO COMO LA PRÓXIMA EPIDEMIA MUNDIAL

¿Te duele la rodilla?
¿Te cuesta mover la rodilla al levantarte por la mañana?
¿Notas rigidez en la rodilla tras estar un largo rato descansando?
¿Te cuesta subir o bajar las escaleras?
¿Alguno de tus familiares tiene o tuvo este padecimiento?

Descarga la APP SALUD TOTAL para informarte más acerca de esta y otras enfermedades crónicas.

Secretaría de Salud CDMX-SEDESA

29.- Cartel informativo colocado en espacios públicos para advertir sobre OAR y descargar la APP de salud total.

3.1.2 Registro e ingreso a la cuenta.

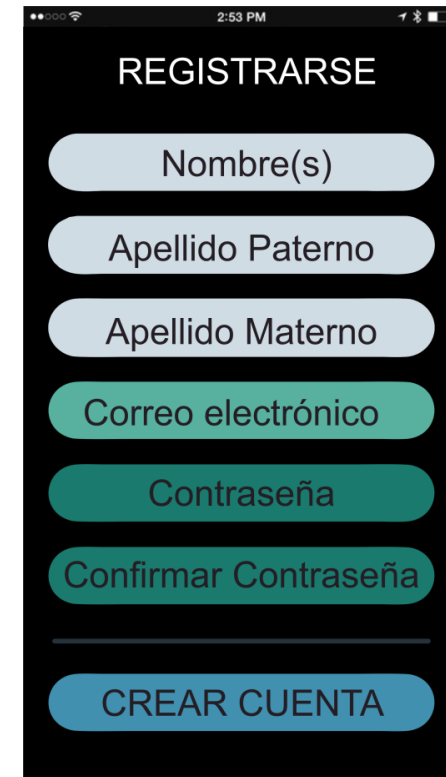
Una vez descargada la app, como primer paso es necesario crear una cuenta para que la aplicación y el dispositivo, identifiquen al usuario, para esto es necesario ingresar el nombre del usuario y la contraseña para acceder a los beneficios de esta aplicación este paso se puede visualizar en la ilustración no. 30.



30.- Datos clave para iniciar la cuenta personal en salud total.

El menú muestra las diferentes opciones contrastando los colores; claros en los fondos con letras oscuras y viceversa, favoreciendo una percepción clara. En caso de no tener cuenta puede ingresar en el apartado que dice registrarse, pedirá

ingresar datos básicos, que se encuentran resguardados para seguridad del usuario, estos datos son; nombre completo, correo electrónico y su nueva contraseña. Este paso se puede observar en la ilustración no. 31.



31.- En caso de no tener una cuenta registrar una cuenta en salud total.

3.1.3 Bienvenida a salud total.

Con los datos proporcionados la cuenta queda registrada. Para brindar un mejor servicio esta aplicación se diversifica en la zona donde vive tomando en cuenta que tienen diferentes necesidades, intereses, problemas, actividades sociales y culturales por realizar.

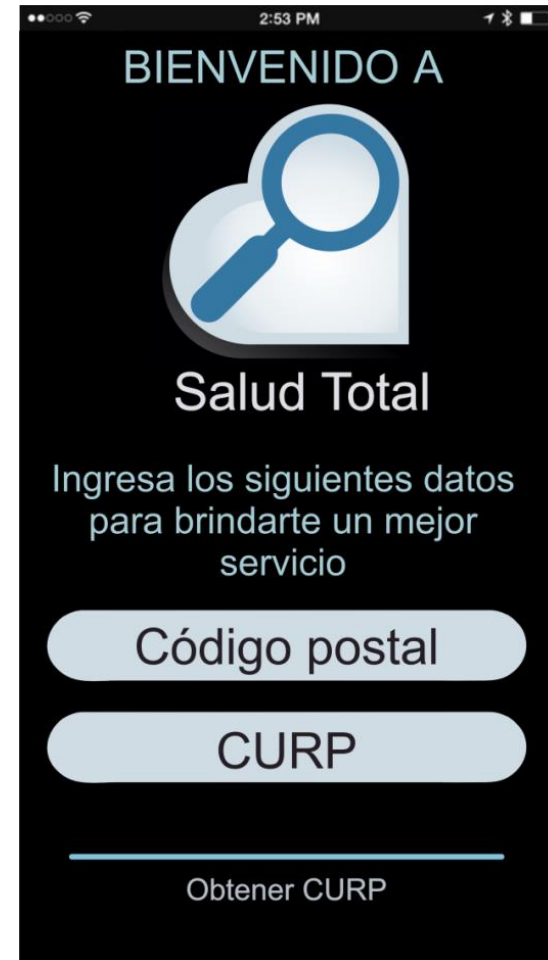
Código postal

Para saber la zona donde vive, se solicita un dato importante que es el CÓDIGO POSTAL; con este rubro se sabe la localización del usuario, con el fin de asignar y ubicar todos los servicios, lo más cercano a su domicilio, tanto instituciones de salud, para realizarse una revisión inmediata, como eventos y actividades culturales y sociales que se realizan en la zona donde vive.

Clave Única de Registro de Población.

Con ayuda de la Clave Única de Registro de Población (CURP) se obtienen 2 datos muy importantes; el primero y muy importante es la edad exacta del usuario, el segundo dato que nos proporciona es el SERVICIO DE SALUD, es decir, saber a qué institución está afiliado ya que es necesario para asignar la clínica o el establecimiento médico más cercano para disfrutar de sus beneficios como derechohabiente. Por ejemplo; revisiones periódicas, historiales clínicos, exámenes de imagen, seguro de riesgos de trabajo, seguro de enfermedades y maternidad, seguro de invalidez y vida, seguro de retiro en edad avanzada y vejez y seguro de guarderías, entre otras.

Estos 2 elementos se pueden ver en la ilustración no. 32. Para aquellos usuarios que no sepan su CURP, la APP tiene una opción; “Obtener CURP” para obtener este dato.



32.- CURP y código postal para obtener una cuenta en salud total.

La APP detecta si el ciudadano no está afiliado a algún servicio de salud, en consecuencia, automáticamente asigna el nuevo número de seguridad social, además de folio y otros datos que se muestran en la ventana de la ilustración no. 33.

Folio de Solicitud: 146230208962751156758

Estimado(a): MARTIN RAMON CUELLAR ORTEGA

Número de Seguridad Social	10836330042
CURP	CUOM631208HDFLRR00
Nombre(s)	MARTIN RAMON
Primer apellido	CUELLAR
Segundo apellido	ORTEGA
Fecha de nacimiento	08/12/1963
Lugar de nacimiento	DISTRITO FEDERAL
Sexo	Hombre

33.- Este es el nuevo número de seguridad social de un ciudadano solicitando este servicio.

Es necesario este último dato ya que es importante que toda la población mexicana esté afiliada a un servicio de salud, pues su objetivo es proteger, promover y restaurar la salud de la persona y de la colectividad.

En cuanto a este aspecto la OMS establece que más allá de una necesidad básica, la salud y el acceso a los servicios relacionados con la misma son derechos fundamentales para cualquier persona. El IMSS, El ISSSTE y el Seguro Popular, en

mayor medida son las instituciones que a nivel Nacional brindan servicios de salud²⁴. Por lo que es prioridad que todas las personas cuenten y reciban este servicio a nivel nacional.

En el caso de la población adulta y mayor de 60 años y más, de acuerdo a datos del INEGI en el 2010, se menciona que en el país 7 de cada 10 personas son derechohabientes por lo tanto tienen derecho a estos servicios, es decir, se encuentran afiliadas a alguna institución de salud pública y/o privada.

En el caso de nuestros usuarios, el primer lugar por volumen de afiliación es el IMSS que atiende a poco más de la mitad de ellos, después el llamado Seguro Popular, y en menor medida, el ISSSTE. En conjunto, estas tres instituciones atienden a casi 95 de cada 100 adultos mayores con acceso a servicios de salud. El resto, se encuentra afiliada a alguna institución como, Pemex, Defensa o Marina, ISSSTE Estatal y el resto a otra institución pública o privada.

Salud total puede beneficiar a la población que tienes acceso a alguno de estos sectores, tomando en cuenta en forma inicial al IMSS con la estrategia fundamental de prevenir, detectar y promover el diagnóstico de las enfermedades, así como objetivos claros para evaluar la aplicación de acciones preventivas de programas orientados a mantener y mejorar la salud de los adultos mayores.

²⁴ INEGI. Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico de adultos mayores / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México: INEGI, c2014. PDF. Pág. 153.

Una vez registrado, la aplicación inicia un recorrido para ver los aspectos generales que la conforman y a la vez familiarizar al usuario con la interfaz como se muestra en la ilustración no. 34.



34.- Salud total otorga una bienvenida al usuario con un recorrido por todas las herramientas de esta app.

3.1.4 Interfaz inicial.

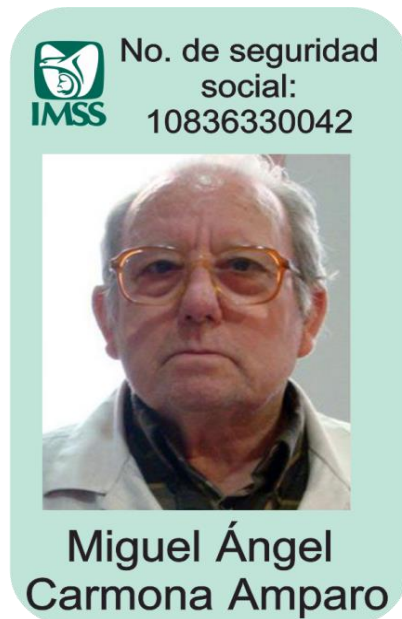
La interfaz inicial de esta aplicación, en general, está dividida en 4 secciones como se puede visualizar en la ilustración no. 35.



35.- Interfaz inicial con todas las herramientas que lo ayudan a la rehabilitación y prevención de enfermedades.

Información del derechohabiente

En la ilustración no. 36 se pueden ver más a detalle los aspectos que caracterizan el perfil del usuario. Se puede incorporar una foto y en la parte superior se puede observar la institución a la cual está afiliada y el número de seguridad social obtenido en base a la CURP.



No. de seguridad social:
10836330042

**Miguel Ángel
Carmona Amparo**

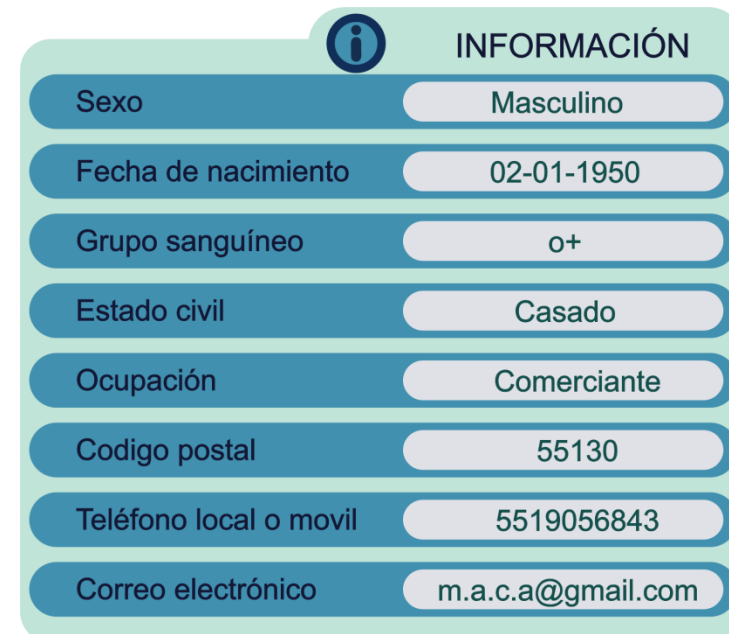
36.- El Perfil del usuario con su foto con su respectivo nombre.

Ahora bien alrededor de su foto se pueden observar; pestañas con información médica que ayuda a saber el estatus de salud del paciente.

Información



Otra herramienta es para datos básicos de identificación y contacto que se podrán utilizar en diversas circunstancias. En la Ilustración 37 se pueden ver los demás datos solicitados.



INFORMACIÓN

Sexo	Masculino
Fecha de nacimiento	02-01-1950
Grupo sanguíneo	o+
Estado civil	Casado
Ocupación	Comerciante
Código postal	55130
Teléfono local o móvil	5519056843
Correo electrónico	m.a.c.a@gmail.com

37.- Datos básicos del usuario incluyendo ocupación y tipo de sangre.

Derechohabiente



La segunda pestaña es sobre la derechohabiencia del paciente, en ella muestran los servicios que tiene gracias a su afiliación. En la ilustración no. 38 se puede visualizar el contenido de esta pestaña.



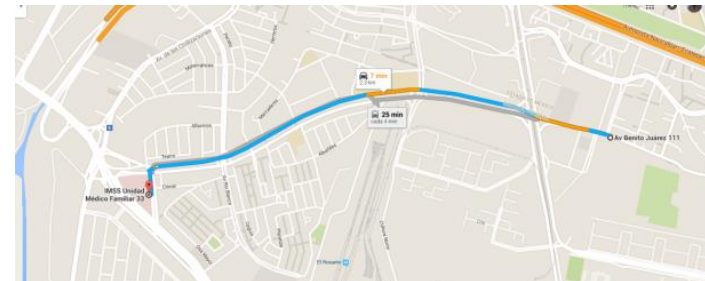
38.- Croquis de la ubicación del usuario con las instalaciones pertinentes más cercanas.

²⁵ Sistema de Posicionamiento Global, o GPS (siglas en inglés de Global Positioning System), es un sistema que permite determinar la posición de un objeto (una persona, un vehículo) en toda la Tierra con una precisión de hasta centímetro.

La primera opción y muy importante es la ubicación de los inmuebles. Como respuesta para promover una revisión médica completa y oportuna es necesario informar a la población adulta mayor el lugar más cercano a su hogar para que se realice los estudios médicos.

Se puede consultar la ubicación de las instalaciones médicas del IMSS, el Seguro Popular y del ISSSTE están presentes en toda la extensión territorial de ZMVM. Los hospitales, las clínicas, las subdelegaciones, las farmacias y casas del adulto mayor. Por lo que acudir a una revisión para diagnosticar de OAR se vuelve mucho más accesible.

Al seleccionar el inmueble correspondiente, la herramienta, con ayuda del GPS²⁵, traza la ruta más cercana, para asistir a una consulta y revisión. Como se puede ver en la Ilustración no. 39.



39.- Ruta trazada automáticamente por la APP hacia la clínica más cercana.

La siguiente herramienta es sobre los trámites que se pueden realizar para todos los derechohabientes. Atención de

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global

urgencias, aparatos y órtesis, prótesis y apoyo técnico y muchos más trámites que puede realizar con ayuda de esta aplicación. También pueden realizar servicios en línea como

consultar sus prestaciones y beneficios.

Cuidador



Parte importante de ser un adulto mayor es que con el transcurso del tiempo las habilidades físicas y mentales disminuyen, es por eso que es indispensable la ayuda de un cuidador, en muchas de las ocasiones este rol lo toman los hijos que se hacen cargo de los cuidados de los padres, aunque en muchas situaciones contratan personal para atenderlos. A continuación, en la ilustración no. 40, se presenta el perfil de esta persona que interactúa con el paciente.

CUIDADOR

**Armando
Carmona Ortiz**

Parentesco	Hijo
Sexo	Masculino
Fecha de nacimiento	04-04-1971
Grupo sanguíneo	o+
Ocupación	Abogado
Codigo postal	55130
Teléfono local o movil	5533589362

40.- Datos básicos del cuidador, en este caso es el hijo quien toma este rol.

Examen Físico



Los cuidadores ayudan fundamentalmente en evaluar la condición física del adulto mayor por lo que en esta aplicación se integra la herramienta de examen físico. Con esta evaluación periódica se monitorea el estado de salud para comparar y evaluar el avance del paciente, así mismo esta información la pueden consultar los médicos para establecer su diagnóstico. Los datos vitales que se deben ingresar son los que se muestran en la ilustración no. 41.

EXAMEN FÍSICO

	Penúltima lectura Fecha: <input type="text" value="dd/mm/aa"/>	Última lectura fecha: <input type="text" value="dd/mm/aa"/>	Lectura actual fecha: <input type="text" value="dd/mm/aa"/>
PESO	72 Kg	78 Kg	70 Kg
ALTURA	170	170	170
IMC	24.91	26.99	Calcular IMC
TEMPERATURA	37.5 °C	37.5 °C	37.5 °C
PULSO	60/100	60/100	60/100
FREC. CARDIACA	15/20	15/20	15/20
PRESIÓN ARTERIAL	120/80	120/80	120/80
NIVEL DE GLUCOSA	97 mg/dl	97 mg/dl	97 mg/dl

41.- Examen Físico que realiza cualquier doctor de consulta general.

Como se puede observar, se registran datos importantes, ya sea por el adulto mismo o por el cuidador, o bien un médico en cualquier consultorio médico. El objetivo inicial es llevar una bitácora del peso y la estatura. En el caso del Índice de Masa Corporal (IMC) se puede obtener gracias a los dos datos anteriores, la aplicación lo hace automáticamente para obtener un cálculo acertado. Además de estos datos se pueden incorporar la temperatura, el pulso, la frecuencia cardiaca, la presión arterial y el nivel de glucosa este último dato es importante para prevenir y monitorear personas con diabetes.

Todos estos aspectos médicos dan la pauta para la solicitud de una consulta clínica en la que se realiza un historial clínico. Los siguientes datos se sincronizan con este historial.

Antecedentes



En la siguiente casilla se encuentran los antecedentes, esta información es de suma importancia porque además de tener una idea de las afecciones que puede tener el paciente, nos da un panorama general de las enfermedades que adquiere con frecuencia. En la ilustración no. 42 se observan los aspectos de esta casilla.

ANTECEDENTES			
PROBLEMAS CRONICOS			
Padecimiento	Fecha	Controlado	
Diabetes	21/04/2009	SI	
Hipertension	06/08/2014	SI	
Osteoartritis de Rodilla	02/01/2015	SI	
Enfermedad cardiovascular	23/02/2016	SI	
PROBLEMAS AGUDOS			
Padecimiento	Fechas		
Bronquitis	21/04/2013	21/04/2014	21/04/2015
Neumonía	06/08/2012	09/10/2013	06/08/2014
Gingivitis	02/01/2011	06/08/2014	
Infección	23/02/2010	23/02/2015	
DISCAPACIDAD			
Padecimiento	Fechas	Nivel	En tratamiento
Movilidad	21/04/2013	Leve	SI
Debilidad visual	06/08/2012	Moderado	SI

42.- Antecedentes del adulto mayor registrados en Salud total.

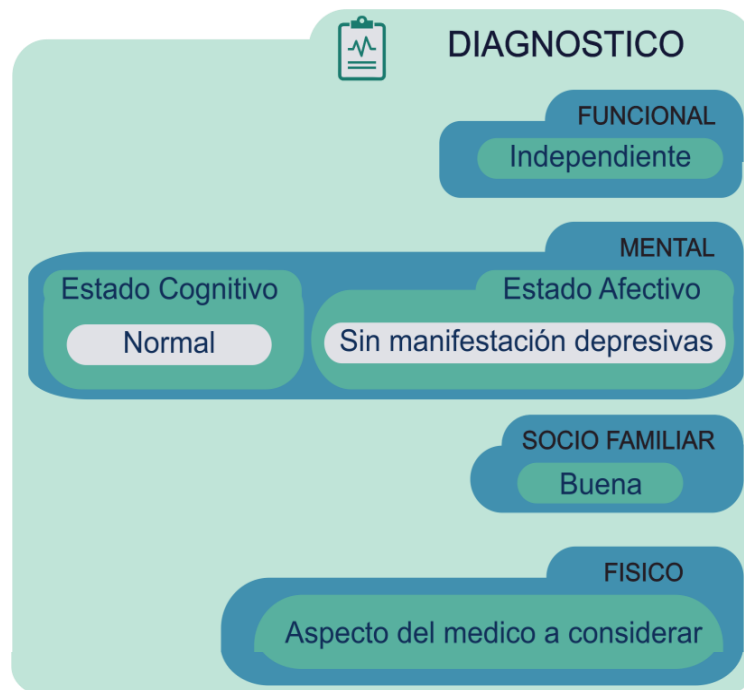
Se pueden observar 3 aspectos relevantes, el primero son problemas crónicos, importantes a considerar para tener presente los padecimientos que ponen en peligro la salud del paciente, los problemas agudos aunque a veces suelen considerarse como problemas minúsculos, merman el estado de salud del paciente que en muchas de las ocasiones pueden llegar a ser tan peligrosos que causan la muerte, y por último la discapacidad, en este rubro se identifican problemas que

merman la calidad de vida y que repercuten en la realización de actividades diarias.

Diagnostico



Esta información tiene que ser asignada e incorporada por los médicos, con base al historial clínico. Y por último, evalúa al paciente con un Diagnostico final. En la Ilustración no. 43, se observan 4 evaluaciones generales.



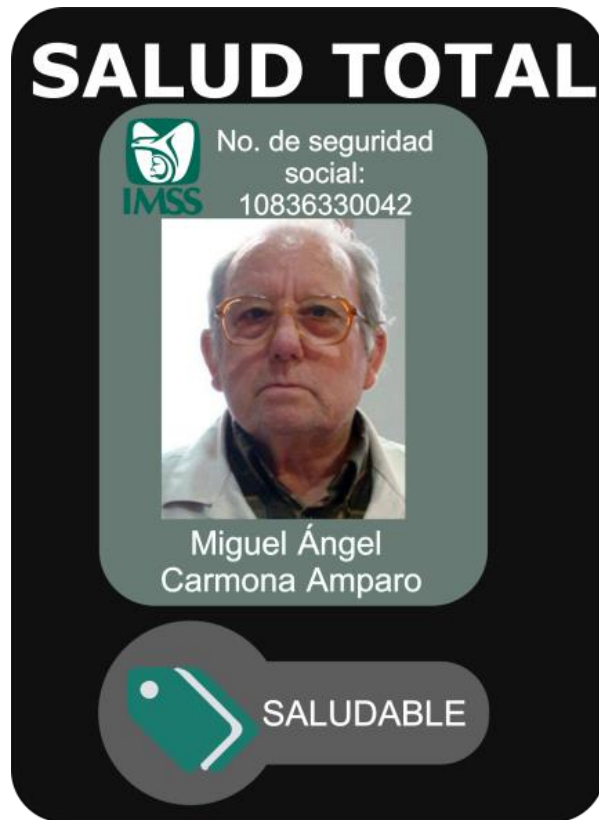
43.- Información requerida para realizar un diagnóstico e incorporarlo en la APP.

La primera evaluación es la funcional, este rubro se obtiene a partir de la evaluación del médico al ver las capacidades individuales, es decir que las pueden realizar sin ayuda. La segunda es la mental, esta se obtiene tras varios cuestionarios que están integrados en el historial clínico, al igual que el diagnostico familiar. Por último el diagnostico físico dependerá de varios criterios encontrados en el examen realizado por el médico.

Categoría



Ahora bien gracias a toda la información sobre los datos del derechohabiente, así como de sus revisiones médicas, el doctor categoriza los hallazgos encontrados en todas sus revisiones; este diagnóstico al paciente en alguna de 4 opciones; Saludable, enfermo, frágil y complejo. Con esto nos da una perspectiva general de las capacidades y límites del paciente, para así poder asignar terapias y actividades correspondientes a su categoría. Estas categorías se ven en el perfil de la aplicación, como se observa en ella ilustración no. 44.



44.- Categoría del adulto mayor según sus evaluaciones.

Puntos de salud



La aplicación cuenta con un registro de los puntos de salud, con el fin de motivar y recompensar al paciente para asistir a las actividades o eventos que se realicen. Después estos puntos puedan ser canjeados por premios y/o descuentos. Este conteo no puede ser modificado por el usuario, ya que está en la base

de datos del servidor. En la ilustración 45 se muestra esta pestaña.



45.- Conteo de puntos de salud otorgados como gratificación por su esfuerzo.

A continuación se describen e ilustran las demás herramientas que conforman esta aplicación que enfocan en informar y advertir al paciente sobre enfermedades que puede adquirir, sobre las diversas actividades a las cuales puede asistir y

además integran y orientan sobre la situación en la que encuentra. Estas herramientas se muestran en la ilustración no. 46.



46.- Estas herramientas se representan con iconos para diferenciarse entre sí.

Actividades y servicios



Actividades

La aplicación está diseñada para informar sobre actividades de diferentes tipos y con diferentes fines, para que asistan y se integren con el fin de evitar el encierro y fomentar la integración social, además de activar físicamente su cuerpo.

Para garantizar la inserción de los adultos mayores a este programa, se incluyen diferentes métodos, uno de ellos es la promoción de actividades que se llevan a cabo cerca del domicilio del paciente en base al código postal que se registró con sus datos generales. Otro aspecto importante para fomentar su asistencia, es la variedad en las que se proponen para abarcar la mayoría de los gustos de este sector. La recompensa por asistencia se refleja en puntos de salud dependiendo del evento al que asista.

Se incluye a todo adulto mayor, tomando en cuenta las capacidades definidas por su categoría, ya que cada una de estas actividades ayuda en algún aspecto en específico pero todas cumplen un fin, evitar el sedentarismo y el encierro que la mayoría de estas personas sufren.

En la ilustración no. 47 se observan las actividades para la integración completa del paciente, divididas por sectores.



47.- Variedad de actividades las que fomenta Salud total.

Actividades recreativas

Es una de las actividades a las cuales se les dedica un tiempo considerable, aquí se incluyen actividades fáciles de realizar, como yoga, taichí o caminatas. En la ilustración no. 48 se observan las actividades que la aplicación promueve. Son fáciles de realizar y en la CDMX existen eventos en grupo a los cuales puede asistir.



48.- Estas actividades que promueve Salud total se pueden realizar individualmente o en compañía.

Practicando de forma gradual estas actividades el paciente invierte en su salud mental y física. La mayoría de estas actividades no exigen demasiado esfuerzo físico, solo realizan diferentes posturas del cuerpo que fortalecen y aumentan la

flexibilidad de los músculos, ligamentos y tendones, lo que mejora el estado del sistema locomotor.

En la ilustración 49, se ilustra un ejemplo de cómo se visualizan las actividades que promueve esta aplicación, en esta sección se representan las actividades recreativas, especialmente del yoga.

En la parte superior de la imagen se muestra una aplicación de yoga que puede descargar y agregar a las aplicaciones herramienta, con el fin de realizar esta disciplina en la comodidad de su hogar. O bien asistir a uno de tantos eventos que el gobierno de la CDMX realiza, la asistencia a estos eventos genera puntos de salud.

Además, dentro de esta imagen se observan globos de texto de color amarillo que recomiendan estas actividades a personas con OAR o bien otro padecimiento que se obtenga de los antecedentes del paciente.

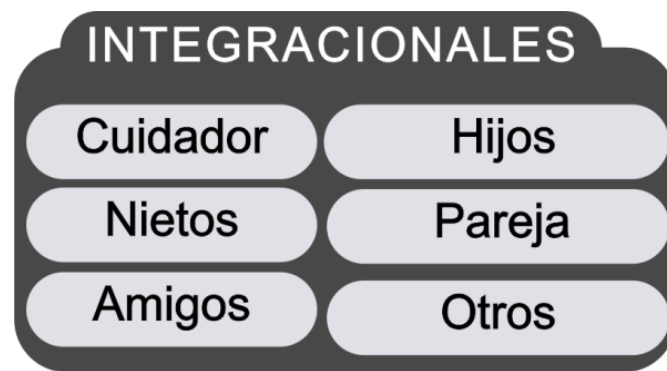


49.- La APP automáticamente recomienda con globos amarillos la participación de eventos en caso de tener OAR.

De este modo también se pueden encontrar más actividades, tanto caminatas, como natación, o bailes, el ciclismo, o juegos de mesa, entre otros en los que pueden participar o simplemente observar.

Actividades de integración

Se tiene claro que durante el proceso de envejecimiento las capacidades del adulto disminuyen y como consecuencia las actividades en que realiza, por lo que en muchas de las ocasiones requiere el apoyo de diferentes personas que conviven con él. Tanto como el cuidador, como sus familiares, o bien personas que viven en su hogar. Por lo que a continuación en la ilustración 50 se observan actividades para involucrar a los familiares en su cuidado.



50.- Actividades que promueve Salud total para involucrar la participación de sus familiares.

La responsabilidad que ejerce el cuidador se debe tomar con seriedad, ya que es parte del desarrollo positivo del paciente. Para lograrlo la aplicación apoya con oportunidades para capacitar e informar al cuidador de los aspectos más importantes del perfil del paciente, esperando que esta información le ayude a tomar decisiones positivas. En la ilustración no. 51 se observa cómo se informa sobre las actividades que puede realizar el paciente junto con su cuidador.

Como se puede observar en estas actividades de integración, se incluyen las personas más allegadas al paciente. De acuerdo a los datos, la mayoría de las personas mayores en la ZMVM, cuentan con al menos 1 hijo, y 1 de cada tres cuenta con la presencia de individuos menores a 15 años, por lo tanto estos adultos toman el rol de abuelos, en otros casos cuentan con la compañía de su pareja. Es por eso que involucrar a estas personas con vínculos familiares o bien sentimentales ayuda al progreso del cuidado del adulto mayor.

Cuidador

VALOR 1 PUNTO

Taller con cuidadores



Asociación Alzheimer Monterrey
Se complace en invitarlos al
TALLER PARA CUIDADORES
"APRENDER PARA DAR CALIDAD DE VIDA"
5 sesiones de 2 1/2 horas

INFORMACIÓN
Talleres para el cuidador y el paciente, capacitación para ambos poder relacionarse y formar parte de una solución.....

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

VALOR 1 PUNTO

Capacitación para cuidadores



INFORMACIÓN
A mediados de noviembre llega la edición 2015 de la Carrera Azteca para que cierres el año al igual que lo...

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

51.- Salud total consiente del rol del cuidador fomenta talleres para capacitación.

El adulto mayor y sus familiares pueden asistir a conferencias, talleres u otras actividades de recreación. Ver ilustración no. 52. La variedad en las temáticas y la oportunidad de convivencia con sus seres queridos aumenta la probabilidad de asistencia a estas actividades.

Hijos

VALOR 1 PUNTO

Una vejez sana



INFORMACIÓN
Talleres para el hijo y el paciente, capacitación para ambos poder relacionarse y formar parte de una solución.....

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

VALOR 1 PUNTO

Platicas psicológicas hijo y adulto mayor



INFORMACIÓN
Platicas para restituir la confianza entre personas mayores y sus hijos, platicas con psicólogos para confiar una vez mas en sus hijos..

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

Nietos

VALOR 1 PUNTO

Taller de alebrijes



INFORMACIÓN
Trae a tu nieto a este taller para realizar divertidos y singulares alebrijes. Ven y presume de tus habilidades manuales y ganas premios...

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

VALOR 1 PUNTO

¿Cómo ser un buen abuelo?



TALLER PARA ABUELOS Y ABUELAS CUIDADORAS
¿CUIDA USTED DE SU NIETO O NIETA?
Los nietos/es son una satisfacción pero sienta que le provoca cansancio, estrés y que le falta tiempo para usted...?

INFORMACIÓN
Taller pa abuelos y abuelas cuidadores, con el objetivo de cómo desenvolverse con los nietos y aprovechar el tiempo que se desarrollo...

[VER UBICACIÓN](#) [MAS INFORMACION](#) [INSCRIBETE AQUÍ](#)

52.- Actividades que van desde talleres manuales a platicas psicológicas fomenta Salud total.

Actividades recreativas

Es así como se plantean todas estas actividades divididas por diferentes objetivos específicos, pero con algo muy en claro, que es motivar al adulto mayor, tomando en cuenta esto, se promueven actividades de esparcimiento con intenciones meramente recreativas, siendo esta parte vital de la inversión de tiempo de este sector. En la ilustración no. 53 se pueden observar los demás tipos de actividades que se integran a la aplicación, para promover que estas personas se desenvuelvan socialmente.



53.- Actividades deportivas, culturales, conferencias concursos diseñadas específicamente para adultos mayores incorporadas en Salud total.

Actividades de superación

Una parte muy importante a considerar es la aportación económica que brinda este sector a la población, la capacitación, asegura la ejecución satisfactoria de algún trabajo y también permite desempeñar actividades con el nivel de eficiencia requerido para los puestos de trabajo, lo que consecuentemente contribuye a la productividad y estabilidad laboral. Esto constituye una herramienta para adaptarse a los cambios originados por las nuevas tecnologías. En la ilustración no. 54 se muestran las capacitaciones que promueve la aplicación para el adulto mayor.



54.- Actividades y oficios que también pueden ayudar a generar ingresos económicos para el adulto mayor.

Estas capacitaciones van desde el uso de dispositivos móviles, computación, el uso de programas como Word, Excel, entre otros, también de oficios como carpintería, herrería y plomería. En cuanto a las personas mayores que emprenden un negocio,

las capacitaciones se especializan en administración, gerencia de su negocio.

En cuanto a la herramienta de actividades laborales, que se muestran en la ilustración no. 55, se incentivan la obtención y conservación de trabajos, tema muy importante en este sector ya que es una de las actividades que puede dar como resultado la independencia económica fortaleciendo la autoestima.



55.- Estas actividades aportan la posibilidad de generar recursos a este sector poblacional económicamente activo.

Estas actividades están diseñadas específicamente para este sector desde programas de trabajo, oferta laboral, emprendimiento, o bien asesoría para mejorar su negocio o invertir sus ahorros.

Programas

Los programas laborales que promueve esta aplicación, son los que administran empresas gubernamentales o particulares, con el interés de incorporar a personas adultas mayores en su equipo de trabajo previamente capacitados para generar

ingresos y así obtener un empleo cerca de su hogar, en la ilustración no. 56 se pueden observar algunos programas que se imparten en la ZMVM.



56.- Estas actividades las fomenta el gobierno o empresas particulares que intentan integrar económicamente a personas mayores.

Se tiene muy en cuenta que capacitar y promover empleos ya sea de manera subordinado o independiente aumenta la posibilidad de generar ingresos económicos ya que este sector a pesar de sus limitantes, se mantiene activo económicamente, por lo tanto, con este servicio se apoya la probabilidad de permanecer y conseguir empleo.

Agenda de actividades



Todas estas actividades ya mencionadas, se agendan dentro de esta herramienta para así ayudar a los derechohabientes a administrar y anticipar su asistencia.

Esta agenda registra todas las actividades además de las revisiones médicas realizadas y por realizar, estas se muestran en la parte superior de la ilustración no. 57, contiene la fecha actual, en la casilla siguiente está la fecha de la última revisión y en seguida se muestra la fecha de la próxima cita.

Después se muestra el mes y los días con las actividades calendarizadas con el título de estas.



57.- La APP ayuda al adulto mayor con las fechas próximas con eventos de su interés.

Especialistas



Se tiene muy en cuenta que se debe de monitorear al paciente, este seguimiento debe ser realizado por los especialistas a cargo, con las capacidades y conocimientos necesarios para dar soluciones pertinentes para el cuidado integral del paciente.

Es por eso que la aplicación incorpora la siguiente herramienta, donde los especialistas de cada área, en cuanto a salud se refiere, están a cargo y al tanto de la información del paciente. El usuario también puede acceder a la información del especialista que lo está evaluando, con el objetivo de saber las capacidades y experiencia de quien lo está cuidando. En la ilustración no. 58 se observa el perfil del médico a cargo, también integra información para poder contactarlo en caso de cualquier emergencia.

ESPECIALISTAS

Medico Enfermeros Psicólogo
Gerontólogo Nutriologos Entrenador físico
Homeópata Oftalmólogo Dentistas

Medico

PERFIL

Datos personales
Nombre: Yasser Sandoval
Fecha de Nacimiento: 2-enero-1990
Nacionalidad: Mexicana
Num.. telefónico: 5573938924
Correo electrónico: yassersandoval@gmail.com

Formación académica
Nivel profesional: UNAM
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
Maestría: En ciencias de la salud

Experiencia laboral
Estadía en clínica del IMSS, consultas internas, anestesiólogo y terapéutico.

Capacitación en:
- No automedicación
- Diabetes
- Hipertensión

Conocimientos en:
Primeros auxilios, movilización, rehabilitación, nutrición y psicología

CONFIGURACIÓN **CONTACTO**

58.- Perfil del médico pertinente a cargo del adulto mayor.

Grupo de autoayuda



Una de las siguientes herramientas muy importante a considerar es el grupo de autoayuda. Esta APP implementa diferentes grupos para cada enfermedad que aqueja en su mayoría al adulto mayor. En la ilustración 59, en la parte superior se observan los grupos a los cuales ya está inscrito el usuario y en la parte inferior se muestran los grupos que pueden ser de su interés y a los cuales puede integrarse.

En cuanto a los grupos inscritos es recomendable que asista junto con su cuidador ya que los temas a tratar son de suma importancia para ambos, así mismo se muestran los grupos a los cuales están inscritos junto con sus familiares, ya que es importante involucrarlos.



59.- Salud total promueve grupos de autoayuda para todo tipo de enfermedad mental.

OAR

Información

Tipo: Cerrado

Facilitador: Dr. Yasser Sandoval

Integrantes: 10

Periodo: 8 semanas

Horarios: 18:00 a 19:00 hrs

Lugar: Casa Adulto Mayor

Integrantes

Cesar Núñez Sánchez

Carolina Niño Sánchez

Daniel Vega Cedillo

Iliana Amellali Marín Falcón

Zarai Reyes Estrella

Jose Luis Orduña Minor

COMENTARIOS

Recuerden llevar su dudas y comentarios para debatirlas en clase.

Dr. Yasser Sandoval 

Tengo una duda muy importa que me gustaría poder revisar con usted al finalizar la clase.

Miguel Angel Carmona 

Claro con mucho gusto.

Dr. Yasser Sandoval 

60.- Se abre un chat privado entre paciente y médico facilitador.

En la ilustración no. 60 se observan los datos del grupo de autoayuda de OAR, en la parte superior izquierda dentro del recuadro está la información más relevante; en el grupo cerrado solo los integrantes pueden, también hace mención del facilitador, que en este caso es el médico especialista,

también se muestra el número de integrantes y el periodo de duración del grupo. Por último el horario y lugar donde se reúnen en forma presencial. En la parte superior derecha se muestran los nombres de los integrantes que conforman el grupo de autoayuda.

Por último, en la parte inferior se están los mensajes de cada integrante con respecto al grupo.



Padecimientos

Una parte muy importante para promover un cuidado eficaz del adulto mayor es mantenerlo informado, a cerca de las enfermedades a los que es susceptible. Es por eso que la aplicación integra la herramienta de padecimientos para consultar las guías clínicas expedidas por el IMSS dedicadas a las enfermedades que más aquejan a esa población, entre ellas la OAR, ver ilustración no. 61.

No solo se informa y evidencia la enfermedad sino también se emiten recomendaciones para tomar decisiones pertinentes para la prevención y rehabilitación de enfermedades.



61.- En esta herramienta de Salud total informa las enfermedades prioritarias que aquejan a adultos mayores incluyendo OAR. El cáncer se diversifica por género.

²⁶ INEGI. Estadísticas a propósito del... día internacional de las personas de edad datos nacionales. 1 octubre 2016. Pág. 13.

Derechos y asesoría



La última herramienta de esta aplicación y muy importante, está basada en las estadísticas sobre el maltrato en la vejez. Estos datos aún están alejados de la realidad debido a que la mayoría de los adultos mayores que lo viven no lo denuncian. El silencio tiene distintos orígenes: como son el que no aceptan que están siendo maltratados o tienen temor a las represalias pues es el único familiar con el que cuentan o creen que es una situación temporal y no quieren que su familiar o cuidador vaya a la cárcel; desconocen con qué autoridad deben dirigirse o su condición física o cognitiva no le permiten realizar una denuncia, o en muchas ocasiones no perciben que son violentados. Actualmente se reconoce que la violencia no se reduce únicamente a golpes y de acuerdo con el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) en el artículo de Prevención del maltrato hacia las personas adultas mayores especifica que hay 6 tipos de violencia, que son; físico, psicológico, abuso sexual, abandono, explotación financiera y discriminación²⁶.

Es por eso que se realiza un cuestionario, que se muestra en la ilustración no. 62, para identificar si el usuario es violentado. Al terminar el cuestionario cuenta con el apoyo de un psicólogo para trabajar cuanto antes en el problema.

The screenshot shows a mobile application interface with a dark background. At the top, it says 'DERECHOS Y ASESORÍA' next to a fist icon. Below this is a section titled 'INTERROGATORIO' containing a list of 15 questions, each with a toggle switch. At the bottom, there are buttons for 'FINALIZAR', 'CONFIGURACIÓN', and 'CONTACTO'. A shopping cart icon is visible in the top right corner of the app screen.

DERECHOS Y ASESORÍA

INTERROGATORIO

- ¿Ha sufrido algún tipo de lesión provocada por alguien cercano?
- ¿Le han obligado a permanecer encerrado en casa?
- ¿Ha dejado de realizar actividades que le gustaban por miedo a alguien?
- ¿Ha sentido que nadie lo quiere a su alrededor?
- ¿Las personas que viven con usted lo menosprecian o insultan?
- ¿Se burlan de sus sentimientos o creencias?
- ¿Le han dicho que usted causa muchos problemas?
- ¿Lo han obligado a realizar actos sexuales?
- ¿Lo han obligado a oír o ver actos sexuales?
- ¿Siente temor cuando alguien se le acerca y le toca?
- ¿Las personas cercanas a usted no le apoyan en sus necesidades básicas: comida, atención médica, vestido, higiene y vivienda?
- ¿Han olvidado proporcionarle sus medicamentos?
- ¿Se siente triste y solo la mayor parte del tiempo?
- ¿Otra persona maneja su dinero (cobro de pensión, tarjeta del banco o ahorros) y usted no sabe cómo y en que se gasta?
- ¿Las personas con las que vive acostumbran pedirle dinero y no se lo devuelven?
- ¿Le han obligado a ceder sus posesiones?
- ¿Le han complicado la prestación de un servicio institucional por ser adulto mayor?

FINALIZAR

CONFIGURACIÓN **CONTACTO**

62.- Salud total solicita resolver un pequeño cuestionario para evidenciar maltrato de cualquier tipo.

Artículos y servicios

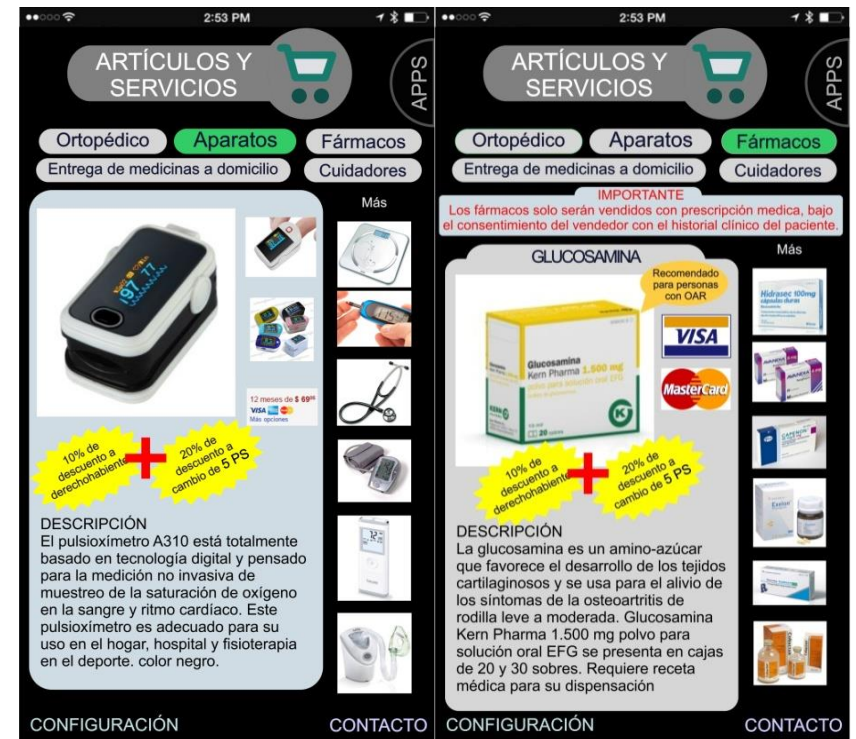


Ahora se muestra la penúltima herramienta incorporada a esta aplicación. Es acerca de los beneficios al estar incorporado al seguro de salud, ser derechohabiente es recibir beneficios como descuentos en la compra de artículos ortopédicos, es decir, aparatos de Órtesis y Prótesis, aparatos de médicos para medición, descuentos en fármacos, el servicio de entrega de medicamentos a domicilio y descuentos al solicitar el servicio de cuidadores, capacitados y altamente calificados. Estos elementos se pueden ver en la ilustración 63 adentro del recuadro rojo.

Ahora bien, en cuanto a los artículos ortopédicos incluye los aparatos de órtesis y prótesis, es decir, recibir información al respecto, en este caso se menciona una órtesis diseñado en la UNAM y con asesoría de Canon Mills. Se promueve Flextec con descuento y posibilidad de compra por este medio, gracias a ser derechohabiente y también por medio de los puntos de salud, es decir esto promueve una economía local, al ser los puntos de salud canjeables. En la esta ilustración 63 se puede apreciar su descripción y un letrero que recomienda su uso con base al padecimiento diagnosticado en el historial.



63.- En esta herramienta se aprovecha la compra de diferentes dispositivos para ayudar al adulto mayor incluyendo la órtesis para prevenir y rehabilitar OAR.



64.- Venta de aparatos médicos.

65.- Venta de fármacos, rubro administrado por el médico.

Así mismo, los aparatos que se muestran en la ilustración no. 64, necesarios para medir los signos vitales del paciente a diario se pueden solicitar y conseguir por este medio del mismo modo los fármacos recetados por el médico, cabe señalar que para la distribución de estos es necesaria una receta médica que es asignada en el historial clínico. Con la subdivisión de medicamentos, se sincroniza esta herramienta para solicitar o resurtirlos medicamento prescritos. Ver ilustración no. 65.

Uno de los servicios que brinda esta aplicación es la entrega de medicinas a domicilio que se le activa al derechohabiente completamente gratis. Como se muestra en la ilustración no. 66, solo basta con seleccionar el medicamento, la cantidad y por ultimo realizar la compra. Con los datos antes ingresados del domicilio se hace entrega de la solicitud.



66.- Repartidor entregando medicamentos que pueden ser canjeados por puntos de salud.

Y por último, si los familiares, no se pueden hacer cargo del adulto mayor, o bien este requiere de un cuidados especiales se incorpora un catálogo de profesionales capacitados para ello.



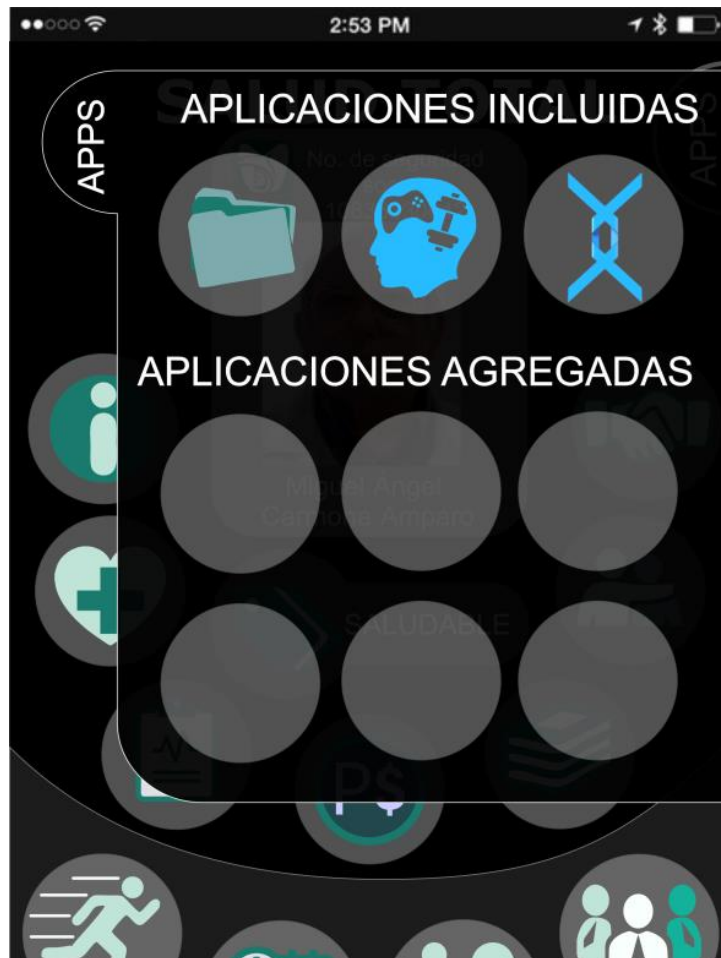
67.- Pueden seleccionar el cuidador conforme al perfil del adulto mayor.

En la ilustración no. 67 se puede observar el catálogo de cuidadores. Incluye la calificación con la que ha sido evaluado

anteriormente e información a detalle de su perfil, tanto datos personales como su formación académica y laboral, sus capacitaciones, conocimientos, pasatiempos y por último la personalidad, dato importante para poder elegir un cuidador acorde al paciente. Si cumple con los requisitos puede ser contactado para saber su tarifa y solicitar su servicio.

3.2 Las 3 Herramientas complementarias.

Es compatible con otras aplicaciones que ayudan a promover y monitorear la salud del paciente. Estas herramientas las agrega el usuario conforme a su gusto y sus necesidades, y la información vertida en éstas, se sincronizan con Salud total. En la ilustración no. 68 se puede observar esta pestaña llamada APPS, que al desplegarse muestra las aplicaciones que ha descargado.



68- Panel que se despliega al tocarlo, también puedes incorporar otras APPS.

Esta sección se divide en 2 partes, la primera muestra las aplicaciones incluidas: es decir, las herramientas predeterminadas que forman parte de Salud total; que es el expediente clínico electrónico, juegos mentales y Flextec.

Y la segunda para las demás aplicaciones que se promueven son Yoga, Taichi, y otras aplicaciones que desee incluir, se

incorporan en la sección de aplicaciones agregadas y automáticamente entra en esta sección para sincronizarse con Salud total.

3.2.1 Expediente Clínico Electrónico (ECE)



La primera herramienta se refiere al Expediente clínico Electrónico, ya que uno de los principales objetivos de esta aplicación es realizar un chequeo completo debido a que muchas de las enfermedades son potencialmente prevenibles es por eso que implementan programas de prevención de enfermedades crónicas como la OAR entre otras.

Al respecto el IMSS, una de las instituciones con la mayoría de los derechohabientes en la ZMVM, está tomando acciones colocando en todas las unidades medico familiares módulos del programa PrevenIMSS, para realizar chequeos en estas unidades promoviendo la prevención en conjunto y el chequeo general de salud anual, al que pueden acudir para prevenir afectaciones adversas para la salud y en caso de estar enfermo, encausarse hacia estilos de vida saludables.

El IMSS, el ISSTE con ayuda del ISSSTEMED, y otras instituciones de salud conscientes de esta realidad ha identificado en las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, un aliado para aumentar la eficiencia y mejorar la calidad la prestación para los de cuidados de la salud redundando en un mayor bienestar de la población.

En este ámbito se presenta un instrumento, el Expediente Clínico Electrónico (ECE); el cual permite asegurar que los pacientes reciban el más oportuno, conveniente, integral y eficiente cuidado de la salud.

Con el objetivo de normalizar y homologar las funcionalidades, garantizar procesamiento, interpretación, confidencialidad, seguridad y uso de estándares y catálogos de la información de los registros electrónicos en salud, la Secretaría de Salud publicó la Norma Oficial Mexicana NOM024-SSA3-2010. Esta Norma facilita la provisión ágil y eficiente del servicio de atención médica a la vez que proporciona una estructura y establece parámetros de medición en el almacenamiento de información médica, epidemiológica, estadística y de infraestructura para la planeación, la gerencia, medición del desempeño y desarrollo de las unidades médicas públicas y privadas de las instituciones del Sistema Nacional de Salud.

El ECE es un sistema Informático de los datos del paciente en formato digital, que se almacenan e intercambian de manera

segura y al que pueden acceder diferentes usuarios autorizados.

Contiene información retrospectiva, concurrente y prospectiva y su principal propósito es soportar de manera continua, eficiente con calidad integral, la atención y cuidados de salud.²⁷

Sirve para relacionar la información de salud como tratamientos, notas quirúrgicas, notas hospitalarias, reportes de radiologías, notas de servicios médicos, exámenes de laboratorio e interconsultas de un paciente y que puede ser creado, compartido, gestionado y consultado por profesionales de la salud autorizados dentro de una organización de salud.

Este flujo de información está altamente socorrido, siendo sus principales usuarios los médicos, a su vez, es utilizado por enfermeras y todo el personal de los servicios de salud involucrados en la recuperación del paciente. Ellos pueden solicitar y configurar este expediente electrónico incorporando historiales clínicos, exámenes físicos, resultados de laboratorios y otros exámenes, historia familiar, observaciones sobre la evolución del paciente, así ayudan a tener un mejor registro y atención completa e integral del paciente. Se configuran digitalmente, con ayuda de una aplicación web similar a los correos electrónicos (Gmail, Hotmail), de escritorio o incluso en dispositivos móviles y tabletas sensibles al tacto teléfonos celulares para después ingresarse al ECE.

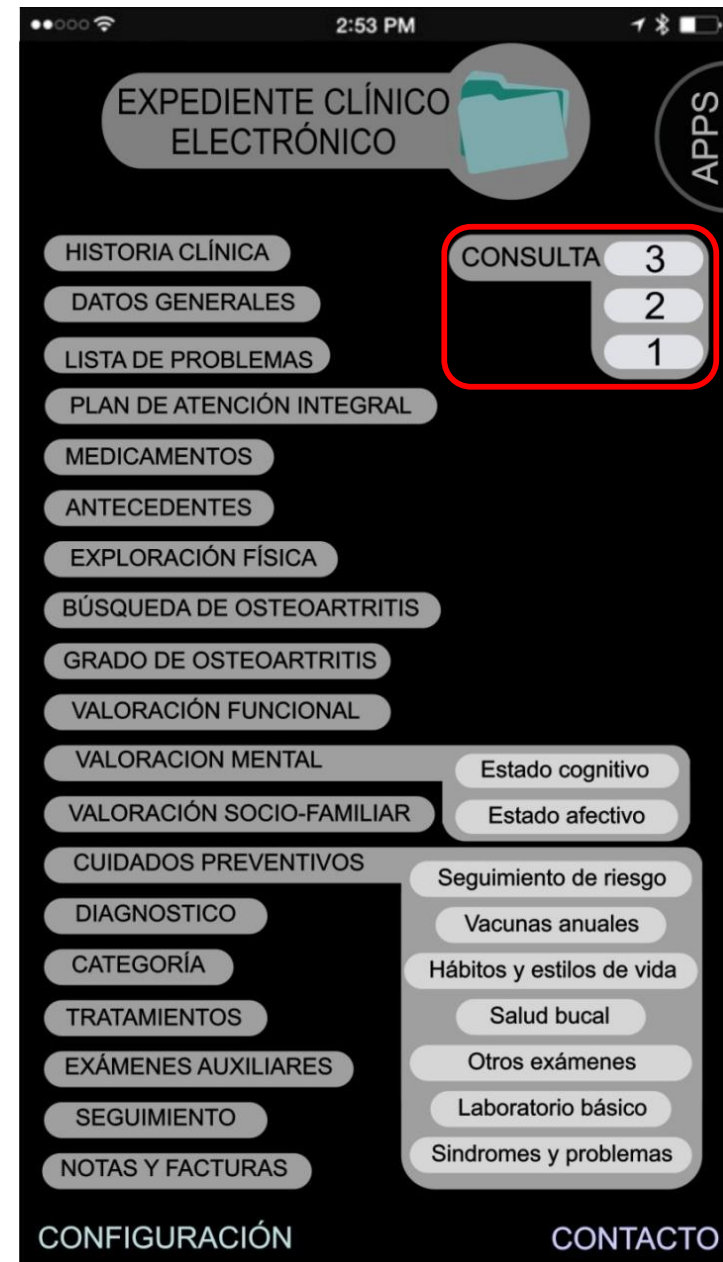
²⁷ <http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/4rnis-ece-05.pdf>, pág. 4. Página web.

Guarda en forma digital y segura toda la información con la cual interactúa el sistema, como son los datos del paciente, sus consultas y su seguimiento, historia clínica, estudios, etc. Debe contar con un plan de respaldo y manejo de contingencias para asegurar la continuidad del servicio e integridad de la información. También cuenta con políticas de control de acceso y mecanismos de seguridad informática que garanticen la confidencialidad de la información.

En caso de que el usuario no cuente con este servicio, se le informa sobre sus beneficios y lo exhorta a solicitarlo ante su médico internista en la clínica donde realice su chequeo.

Puede solicitarse ya sea cuando se realice el chequeo general anual, o cualquier otra consulta y así ingresar cada dato por mínimo que sea en el expediente electrónico.

En la ilustración no. 69 se pueden observar todos los datos clínicos que integran al ECE, estos datos que se encuentran en el servidor se sincroniza con la APP, así el paciente puede ingresar a este expediente para consultar esta información en el momento en que lo requiera para monitorear cada aspecto de su actividad clínica, los tramites y documentos que lo integran.



69.- Salud total no solo muestra la última consulta, sino todas las anteriores como se muestra en el recuadro rojo.

Ahora bien, el médico perito a cada revisión, enfermeros y todo el personal de los servicios de salud involucrados en la recuperación del paciente, son los únicos aptos para configurar, iniciar o editar el ECE del paciente.

Así como poder ingresar a su expediente uno de los documentos más completos que ayuda a mejorar la atención integral de salud de las personas, que es el Historial Clínico, para detectar posibles deficiencias y así proponer estrategias que lleven a hábitos más saludables para prevenir o rehabilitar cualquier enfermedad que llegase a afectar al usuario.

La finalidad de un historial clínico es contribuir a mejorar la atención integral de salud de calidad a las personas, adecuada a sus necesidades de salud y expectativas de atención. Un objetivo fundamental correcto llenado de la historia clínica de atención integral de salud, en este caso, del adulto mayor, a fin de generar información útil para la toma de decisiones oportunas, correctas y acorde al modelo de atención integral de salud.

A continuación se presenta un modelo de historial clínico²⁸ recomendable específicamente para personas mayores de 60 años y más, que solo el médico y/o enfermero(a) puede configurar una vez solicitado ya que contiene aspectos pertinentes como los que se muestran a continuación un

²⁸ Esta guía clínica es da las más completas y actualizadas que contienen la mayoría de los temas que se mencionaron, Guía Técnica para el Llenado de la Historia Clínica de Atención Integral de Salud del Adulto Mayor,

documento de Historia clínica de atención integral de salud del adulto mayor con la cual nos ayudara a atender a este sector:

Datos generales

Para iniciar se realiza con un breve interrogatorio para configurar el historial, el primer dato general que se realiza es sobre la fecha, hora y lugar donde se solicitó este, además de la información del especialista que lo atendió. Ver ilustración no. 70.

DATOS GENERALES		
ENFERMEDAD ACTUAL		
INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO		
FECHA	HORA	LUGAR
MOTIVO DE CONSULTA		TIEMPO DE ENFERMEDAD
ATENDIDO POR		
NOMBRE		NO. DE CEDULA
INSTITUCIÓN EGRESADA		

70.- Estos datos se sincronizan con el perfil del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

(GTLHCAISAM) Dirección de Asistencia Social. Programa de Atención Integral de Salud. Cuba, 2009.

Lista de problemas

En seguida se cuestiona al paciente, sobre los problemas crónicos y agudos que presenta en el momento de la consulta. Es importante consultar la fecha, para saber las afecciones más frecuentes y más susceptibles, que el paciente suele tener. Ver ilustración no. 71.

LISTA DE PROBLEMAS				
No.	FECHA	PROBLEMAS CRONICOS	Controlado o no	OBSERVACIÓN

No.	PROBLEMAS AGUDOS	FECHA			OBSERVACIÓN

71.- Lista de problemas que el paciente menciona en cualquier revisión de rutina con el médico.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

La discapacidad se plantea como un problema de salud pública de gran importancia en el futuro. Ello debido, por un lado, a que la población está envejeciendo y el riesgo de adquirir alguna discapacidad se incrementa y, por el otro, a que el aumento mundial de enfermedades crónico degenerativas (como la

diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de salud mental), pueden derivar en una alta probabilidad de ocasionar alguna discapacidad.²⁹

Discapacidades

En la ilustración no. 72 se observan las discapacidades más frecuentes en este sector que deben ser reconocidos durante la consulta.

DISCAPACIDAD			
PADECIMIENTO	FECHA	NIVEL	EN TRATAMIENTO
Movilidad			
Ver			
Escuchar			
Para atender cuidado personal			
Hablar y comunicarse			
Mental			
Poner atención o aprender			
Discapacidad provocada por otra enfermedad			

72.- Salud total no solo muestra la última consulta, sino todas las anteriores como se muestra en el recuadro rojo.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

²⁹ Organización Mundial de la Salud [OMS], Banco Mundial [BM] (2011). *Resumen. Informe mundial sobre la discapacidad.*
http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf, agosto de 2011.

Plan de atención integral.

Después se describe el proceso de formulación del plan de atención integral de salud, el mismo que es estructurado con el adulto mayor y/o cuidador para ser ofrecido de manera gradual y continua. Ver ilustración no. 73.

PLAN DE ATENCIÓN INTEGRAL						
		DESCRIPCIÓN	FECHAS			LUGAR
1	Evaluación General: Funcional, mental, social y físico.					
2	Administración de vacunas					
3	Evaluación bucal					
4	Intervenciones preventivas					
5	Administración de nutrientes					
6	Grupo de Autoayuda					
7	Visita domiciliaria					
8	Temas educativos					
9	Atención de prioridades sanitarias					

73.- Este diagnóstico es un panorama general del estado del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Medicamentos

Es necesario, y muy relevante saber los medicamentos que se están suministrando al paciente y saber a cuáles es alérgico. Ver ilustración no. 74.

MEDICAMENTOS

NO.	NOMBRE	DOSIS	OBSERVACIONES
1	Diltiazem 180 gr.		
2	Glucosamina 1500mlg		
3	Pentibroxil 700gr		
REACCIÓN ADVERSA A MEDICAMENTOS		SI	NO
¿Cuál?			

74.-Rubro llenado por el médico pertinente esencial para evitar contraindicaciones.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Antecedentes

El siguiente interrogatorio es sobre los antecedentes, tanto personales como familiares, esto para evitar una reincidencia o en el caso de enfermedades que son hereditarias, también se pueden agregar patologías o tendencias psicológicas. Ver ilustración no. 75.

ANTECEDENTES

PERSONALES					
PADECIMIENTO	SI	NO	PADECIMIENTO	SI	NO
Hipertensión Arterial			Enfermedad cardiovascular		
Diabetes			Cáncer		
Colesterol alto			Hepatitis		
Osteoartritis			Tuberculosis		
Derrame cerebral			Hospitalizaciones		
Transfusiones			Accidentes		
Descripción de antecedentes y otros:					
FAMILIARES					
PADECIMIENTO	SI	NO	PADECIMIENTO	SI	NO
Tuberculosis			Hipertensión arterial		
Diabetes			Infarto miocardio		
Demencia senil			Cáncer		
Osteoartritis			Derrame cerebral		
Descripción de antecedentes y otros:					

75.- Toda enfermedad adquirida en el pasado es tomada en cuenta para predecirlas y prevenirlas.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Exploración Física

En seguida del interrogatorio, es pertinente que el médico realice una exploración física para evaluar de manera completa los aspectos que se mencionan en la Ilustración 76. Esto se debe a que muchas de las enfermedades se muestran en los síntomas del paciente.

EXPLORACIÓN FÍSICA

PIEL		APARATO RESPIRATORIO	
CABEZA		APARATO CARDIOVASCULAR	
CUELLO		SISTEMA NERVIOSO	
TORAX		APARATO GENITOURINARIO	
ABDOMEN		SISTEMA NERVIOSO	
SÍNTOMAS			
APETITO		ESTRÉS	
DEPOSICIONES		ESTADO DE ANIMO	
SUEÑO		PERDIDA DE PESO	
SED		ENERGÍA	
COMENTARIOS			

76.- Muchas enfermedades se manifiestan en el aspecto físico del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Búsqueda de Osteoartritis

Junto con el interrogatorio y el examen físico, se evidencian los signos de OAR y se realiza la prueba de McMurray para evaluar el hueso rotuliano, para en su caso diagnosticar y catalogar esta enfermedad. Revisar la tabla en la Ilustración no. 77.

BÚSQUDA DE OSTEOARTRITIS				
Colocar 1 punto en cada caso	ARTICULACIÓN			
PROBLEMA	RODILLA	CADERA	MANOS	OTRO
Dolor				
Crepitación (Produce ruido)				
Inflamación				
Rigidez				
Limitación en arcos de movilidad				
Disminución de la masa muscular al rededor de la articulación				
Deformidad de la articulación				
NOTA: para un mejor diagnostico, realizar prueba de McMurray y evaluar la rotula				
RESULTADOS				
En caso de tener 2 o mas puntos por cada articulación realizar exámenes de imagen				

77.- Con este sencillo cuestionario se diagnostica osteoartritis en rodilla y en otras articulaciones.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Grado de Osteoartritis

En caso de tener 2 o más puntos por cada articulación realizar exámenes de imagen; para un mejor resultado y un diagnóstico acertado. En consecuencia, el especialista clasificará el grado de OAR encontrado, en base a los criterios que se expresa en la ilustración no. 78.

GRADO DE OSTEOARTRITIS		
Con base a los hallazgos encontrados en el interrogatorio, en la exploración física y en conjunto a los exámenes de imagen clasificar la enfermedad en la tabla		
GRADO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	NORMAL	SIN SIGNOS DE OA
1	DUDOSO	MÍNIMO ESTEOFITO
2	LEVE	OSTEOFITOSIS, ESPACIO ART. NORMAL
3	MODERADO	MODERADO PINZAMIENTO ARTICULAR
4	GRAVE	PINZAMIENTO, ESCLEROSIS SUBCONDRIAL

78.- Tabla obtenida de la guía de referencia rápida de OAR CENETEC 2009.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Valoración funcional

Ahora bien, gracias a todas estas evaluaciones se obtiene e interpreta datos referentes al nivel de capacidad funcional del usuario, para ello se aplicará el Índice de Actividades Básicas de la Vida Diaria (IABVD), se hace un diagnóstico funcional, para después categorizar al adulto mayor en alguno de los tres rubros que se muestran en la ilustración no. 79.

VALORACIÓN FUNCIONAL			
Colocar 1 punto según sea el caso			
PREGUNTAS	DEPENDIENTE	DIAGNOSTICO FUNCIONAL	
		CATEGORIA	PUNTOS
LAVARSE		INDEPENDIENTE	0-1
VESTIRSE		INDEPENDIENTE PARCIAL	2-4
USO DEL SERVICIO HIGIÉNICO		INDEPENDIENTE TOTAL	5
TRASLADARSE		RESULTADO	
ALIMENTARSE		COMENTARIOS	
TOTAL			

79.- Con este cuestionario se obtiene el diagnóstico funcional del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Valoración mental

Estado cognitivo

Después de una valoración física, se toma la valoración mental para evaluar 2 aspectos importantes; el estado cognitivo y el estado afectivo. Para medir el primero, se realizan un

cuestionario abreviado de Pfeiffer, esta escala valora un pequeño número de funciones relativamente básicas como son: memoria, orientación y atención; con estas 9 preguntas, el resultado dependerá de la cantidad de resultados afirmativos ya que es proporcional al deterioro cognitivo que presenta el adulto mayor. Ver ilustración no. 80.

VALORACION MENTAL			
Estado cognitivo			
Colocar 1 punto por cada error			
PREGUNTAS	ERRORES	VALORACIÓN COGNITIVA	
		CATEGORIA	PUNTOS
¿Cuál es la fecha de hoy? Día, mes, año		No Deterioro cognitivo	1-2
¿Qué día de la semana?		Deterioro cognitivo leve	3-4
¿En qué lugar estamos? (vale cualquier descripción correcta)		Deterioro cognitivo moderado	5-7
¿Cuál es su número de teléfono? / ¿Cuál es la dirección completa?		Deterioro cognitivo severo	8-9
¿Cuántos años tiene?		RESULTADO	
¿Dónde nació?			
¿Cuál es el nombre del presidente actual?		COMENTARIOS	
¿Cuál es el nombre del presidente anterior?			
Nombrar el primer apellido de su madre			
TOTAL			

80.- Con este cuestionario se obtiene el diagnóstico mental del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Estado afectivo

De la misma manera se evalúa el segundo aspecto, pero ahora con 4 preguntas, para medir el estado afectivo del paciente. Con la intención de determinar la presencia o ausencia de depresión. Uno de los padecimientos más comunes en este sector. El resultado determina si tiene o no manifestaciones depresivas como se muestra en la ilustración 81.

Estado afectivo			
Colocar 1 punto por cada respuesta afirmativa			
PREGUNTAS	ERRORES	VALORACIÓN COGNITIVA	
		CATEGORIA	PUNTOS
¿Está satisfecho con su vida?		Sin manifestaciones depresivas	0-1
¿Se siente impotente o indefenso?			
¿Tiene problemas de memoria?		Con manifestaciones depresivas	2-4
¿Siente desgano o se siente imposibilitado respecto a actividades e intereses?		RESULTADO:	
TOTAL		COMENTARIOS	

81.- Con este cuestionario se obtiene el diagnóstico afectivo del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Valoración socio-familiar

Dentro de este historial clínico también se evalúa el estado socio-familiar cuyos aspectos nos permiten conocer de manera general la situación familiar, social y económica del entrevistado. Están conformadas por 5 preguntas, que se pueden ver en la ilustración no. 82, el resultado dependerá de la suma de los puntos que éste genere.

VALORACIÓN SOCIO-FAMILIAR			
Seleccionar una de las 5 opciones por cada situación.			
Pts	1.- SITUACIÓN FAMILIAR	Pts	2.- SITUACIÓN ECONÓMICA
1	Vive con familia, sin conflicto familiar	1	Dos veces el salario mínimo
2	Vive con familia, presenta algún grado de dependencia física/psicológica	2	Menos de 2 pero más de 1 salario mínimo
3	Vive con cónyuge	3	Un salario mínimo
4	Vive solo y tiene hijos con vivienda próxima	4	Ingreso irregular (menos del mínimo)
5	Vive solo y carece de hijos o viven lejos (interior del país)	5	Sin pensión, sin otros ingresos
Pts	3.- VIVIENDA	Pts	4.- RELACIONES SOCIALES
1	Adecuada a las necesidades	1	Mantiene relaciones sociales en la comunidad
2	Problemas mínimos en la vivienda (pisos irregulares, puertas estrechas)	2	Relación social solo con familia y vecinos
3	Mala conservación, humedad, mala higiene, equipamiento inadecuado (baño incompleto)	3	Relación social solo con familia
4	Vivienda semi construida o de material rústico	4	No sale del domicilio pero recibe visitas de familia
5	Asentamiento humano (invasión) o sin vivienda	5	No sale del domicilio y no recibe visitas

Pts	5.- APOYO SOCIAL	VALORACIÓN SOCIO-FAMILIAR	
1	No necesita apoyo	CATEGORÍA	PUNTOS
2	Requiere de muy poco apoyo	ACEPTABLE SITUACION SOCIAL	5-9 Puntos
3	Requiere apoyo familiar o vecinal	EXISTE RIESGO SOCIAL	10-14 Puntos
4	Necesita apoyo mayor o de voluntariado social	EXISTE PROBLEMA SOCIAL	15-25 Puntos
5	Situación de abandono familiar		
TOTAL		COMENTARIOS	

82.- Con este cuestionario se obtiene el diagnostico socio-familiar del adulto mayor.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Cuidados preventivos

Está sección bastante importante, se divide en 3 partes, el primero es el seguimiento de riesgo, el segundo sobre las vacunas anuales y por último los hábitos y estilo de vida del paciente.

En cuanto a cuidados preventivos, se refiere a las enfermedades de seguimiento epidemiológico, ya que la principal afección de tipo infeccioso en la población adulta

mayor son las respiratorias, es necesario detectar bronquitis y neumonía, para ello los primeros síntomas se refiere a la fiebre y a la tos, como se observa en la ilustración no. 83.

CUIDADOS PREVENTIVOS				
Seguimiento de riesgo				
	REVISIÓN			COMENTARIO
	ANTE-PENÚLTIMA	PENÚLTIMA	ULTIMA	
FECHA				
Fiebre en los últimos 15 días				
Tos por mas de 15 días				
RESULTADOS			CONCLUSIÓN	

83.- Pequeña enfermedades que pasan desapercibidas pueden desencadenar problemas mayores.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

La vejez trae consigo la disminución de la respuesta inmune ante algún organismo patógeno, esto agudiza las enfermedades e incrementa los riesgos de contraer una enfermedad, es por eso que se debe estar pendiente de la

aplicación de las vacunas anuales para minimizar este riesgo.
Ver Ilustración no. 84.

Vacunas anuales				
	FECHA			COMENTARIOS
Antinfluenza				
Antidifterica				
Antineumocócica				
Antihepatitis A				
Antihepatitis B				
Antitetanica				

84.- Prevenir enfermedades con vacunas es la forma más sencilla de evitar problemas de salud.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Por último, se tienen que evidenciar los hábitos y estilos de vida. Con ayuda de este diagnóstico se denotan los excesos o adicciones que puede llegar a tener el paciente, por lo que nos permitirá tratar de modificar su estilo de vida con beneficios a futuro, en la ilustración no. 85 se realizan 4 sencillas preguntas.

Hábitos y estilos de vida				
POR SEMANA	TIEMPO	FRECUENCIA	CANTIDAD	COMENTARIOS
Consumo de alcohol				
Consumo de tabaco				
Actividad física				
Otra adicción				

85.- Muchos hábitos malignos tienen fatales consecuencias.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Un aspecto importante es poner a disposición de esta población; los servicios de atención bucal y facilitar la promoción de conductas de autocuidado para disminuir problemas de masticación, dolor o pérdida de piezas dentales. En la consulta se resaltan la gingivitis y las enfermedades periodontales, condiciones frecuentes en los adultos mayores que se relacionan con otros padecimientos como diabetes mellitus e infecciones respiratorias.

En la ilustración 86 se evalúan todos los componentes que integran la salud bucal del paciente.

CUIDADOS PREVENTIVOS

Salud bucal

Revisión de 4 a 6 meses				
Motivo de consulta actual:				
PROBLEMAS EN	PADECIMIENTO	SI	NO	COMENTARIOS
Dientes	Caries			
	Movilidad dental			
	Anomalías en esmalte			
	OTRO:			
Encías	Periodontitis			
	Gingivitis			
	Hiperplasia gingival			
	OTRO:			
Mucosa labial, Carrillos y Paladar	Lesiones			
	Neoplastia			
	Queilitis angular			
	OTRO:			
Lengua	Candidiasis (Atrófica, eritematosa)			
	Neoplastia			
	Alteraciones en el gusto			
	OTRO:			
Articulación temporo-mandibular				
CONCLUSIONES				

86.- Muchos problemas bucales repercuten en la nutrición del paciente.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Continuando con cuidados preventivos se incorpora la siguiente sección de otros exámenes con la intención de prevenir los cánceres de mayor prevalencia, por lo que se divide por género, realizados en diferentes partes del cuerpo. En cuanto a las mujeres, es imprescindible un examen de mamas una vez al año, mamografía cada dos años y examen pélvico cada año. Para los hombres; evaluación de Antígeno Prostático Específico (PSA), tacto rectal y la densitometría para el diagnóstico de osteoporosis. Estos exámenes se observan en la ilustración no. 87.

CUIDADOS PREVENTIVOS

Otros exámenes

	FECHA	RESULTADOS	FECHA	RESULTADOS
MUJER ♀				
Mamas				
Pélvico PAP (cada año)				
Mamografía (cada año)				
Densitometría				
HOMBRE ♂				
Evaluación de Próstata (Tacto rectal) y/o PSA				
Densintometría				
COMENTARIOS				

87.- Evaluación por género.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Para la ilustración no. 88, los exámenes básicos que debemos solicitar al adulto mayor que acude por primera vez son: hemograma completo, glucosa, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos y examen de orina. Además, solicitar el grupo sanguíneo y Rh, en el caso de no haberse realizado el examen. Debemos tener en consideración que estos exámenes actualmente no son provistos de manera gratuita, sin embargo se recomienda solicitarlos a fin de complementar la evaluación integral.

En cuanto a la vejez los síndromes o problemas que enfrenta este sector, la mayoría son originados por la conjunción de una serie de enfermedades que alcanzan una enorme prevalencia, y que con frecuencia provocan incapacidad funcional o social, o también son producidos por consecuencias postoperatorios. Como medida para detectarlos a tiempo se realiza la siguiente evaluación que se muestra en la ilustración no. 89. Cabe mencionar que las caídas son muy frecuentes en esta etapa por lo que es debido evidenciarlas.

CUIDADOS PREVENTIVOS				
Laboratorio básico				
	FECHA	RESULTADO	FECHA	RESULTADO
Hemograma				
Glucosa				
Urea				
Creatina				
Colesterol				
Triglicéridos				
Examen de orina				
CONCLUSIÓN				

88.- Exámenes de laboratorio básico para evaluar fluidos.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

CUIDADOS PREVENTIVOS					
Síndromes y problemas					
	SI	NO		SI	NO
Vértigo-mareo			Úlceras de presión		
Delirio			Sedentarismo		
Síncope			CAÍDAS		
Dolor crónico			En el ultimo año		
Insomnio			Cantidad		
Incontinencia urinaria			Fracturas		
Síntomas Prostático			COMENTARIOS:		
Estreñimiento					

89.- Estas evidencias son consecuencias de alguna enfermedad.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Estos son todos los exámenes y evaluaciones, que se tienen que realizar durante la consulta, o bien se puede realizar progresivamente hasta llenarlo para así recolectar toda la información, tanto los doctores, enfermeros, especialistas, cuidadores, y el usuario mismo de todos los aspectos médicos que lo integran, por último, queda evaluar y realizar un diagnóstico general del paciente, para después asignar un tratamiento y diversas soluciones a los hallazgos obtenidos.

Diagnóstico

Este diagnóstico se realiza en 4 etapas, diagnóstico funcional, mental, socio-familiar y físico. En la ilustración no. 90 se observan estas etapas. La información vertida en este rubro se sincroniza con la pestaña del perfil del usuario.

DIAGNOSTICO			
I.- FUNCIONAL			
INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE PARCIAL		DEPENDIENTE TOTAL
II.- MENTAL			
A) ESTADO COGNITIVO			
NORMAL	DEFICIENCIA COGNITIVA LEVE	DEFICIENCIA COGNITIVA MODERADA	DEFICIENCIA COGNOSCITIVA SEVERA
B) ESTADO AFECTIVO			
SIN MANIFESTACIONES DEPRESIVAS		CON MANIFESTACIONES DEPRESIVAS	
III.- SOCIO FAMILIAR			
BUENA	RIESGO SOCIAL		PROBLEMA SOCIAL
IV.- FÍSICO			
Según lo encontrado en la evaluación clínica			
1.-		3.-	
2.-		4.-	

90.-Este es el resumen de todos los resultados obtenidos.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Tratamiento

Ahora bien con la información vertida en todas estas casillas, ahora se tiene un panorama general de todos los aspectos que involucran la salud del paciente, por lo tanto es momento de formular un tratamiento terapéutico específico, por lo que está acompañado del diseño de un plan de rehabilitación que permita la recuperación o mantenimiento de las capacidades de la salud total del paciente. Ver Ilustración 91.

TRATAMIENTOS	
El tratamiento debe estar acompañado del diseño de un plan de rehabilitación que permita la recuperación o mantenimiento de las capacidades funcionales.	

91.- Recomendaciones que prescriba el médico.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Exámenes auxiliares

En el caso de que el especialista encuentre motivos para realizar otros exámenes auxiliares, se deberán referir a la sección que se observa en la ilustración 92, incluyendo el lugar y el motivo por el cual debe realizarse.

EXÁMENES AUXILIARES	
Solicitar exámenes en el caso que el medico asigno y el paciente amerite	
REFERENCIA	
LUGAR	MOTIVO

92.- En caso de necesitar corroborar información realizar Exámenes específicos para aclarar dudas.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Seguimiento

Ya para finalizar se recomienda agendar la próxima cita para revisar la mejora del paciente, este seguimiento con visitas calendarizadas y estructuradas, intenta disminuir la saturación de personas en clínicas. Los datos necesarios se muestran en la ilustración 93.

PRÓXIMA CITA	
FECHA	HORA
ESPECIALISTA	LUGAR O INSTITUCIÓN

93.- La fecha próxima no debe rebasar los 6 meses desde la última consulta.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Con los datos de la fecha y hora, se incorporan a la agenda de la aplicación y gracias a la alarma que está incorporada dentro del móvil, avisa al usuario para recordar el evento que está agendado, ya sea para esta revisión de seguimiento o para alguna otra actividad. Como se muestra en la ilustración 94.



94.- Ya que muchas personas mayores pierden fácilmente la noción del tiempo esta herramienta es de vital importancia.

Fuente: (GTLHCAISAM), realizado en Sketch digital, 23 octubre 2009.

Notas y facturas

Por último, el expediente clínico incorpora una herramienta que puede llevar la administración de pagos, en cuanto a consultas, ingresos hospitalarios, exámenes médicos, y recetas, etc.

En la ilustración no. 95 se observa una factura de ingreso hospitalario sin finalizar el pago, con algunos descuentos por ser derechohabiente y utilizar puntos de salud.

NOTAS Y FACTURAS

Telefono Ofic. Telefono Casa: 7627118

Paciente: XERON Especie: Canino Raza: Dalmata Color: BLANCO CON ROJOS

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Total
DS-Camara IV Jering y Via	1,00	Un	30,00	30,00
DS-Oscuro de examen unid	4,00	Un	1,00	4,00
DS-Inyect descart. de 1 a	20,00	Un	2,00	40,00
DS-Tapon cauter (optural)	1,00	Un	5,00	5,00
DS-Vacuosis	1,00	Un	30,00	30,00
M-Antibiotico diario (Am)	1,00	Un	150,00	150,00
M-Desparasitacion iv-pr	1,00	Un	60,00	60,00
M-Solucion fisiologica 0	2,00	Un	45,00	90,00
M-Zenac- vacuosis (amp)	2,00	Un	30,00	60,00
M-Vitaminas comp. B	2,00	Un	5,00	10,00
H-Hospitalizacion por dia	1,00	Un	200,00	200,00
H-Balneario de hospital	1,00	Un	100,00	100,00
c-Servicios Medic. Hosp	1,00	Un	200,00	200,00
H-Hospitalizacion por dia	1,00	Un	200,00	200,00
H-Balneario de hospital	1,00	Un	100,00	100,00
c-Servicios Medic. Hosp	1,00	Un	200,00	200,00
L-Hematologia completa	2,00	Un	70,00	140,00
L-Estudio de Hemoparato	1,00	Un	100,00	100,00
L-Perfil general	1,00	Un	200,00	200,00
L-Citologia por impresia	1,00	Un	150,00	150,00
L-Citologia vaginalizada	1,00	Un	130,00	130,00
DL-Dermatoterapia top	1,00	Un	150,00	150,00
F-Dermosan spray 25cm	1,00	Un	40,00	40,00
C-consulta	1,00	Un	200,00	200,00

SUBTOTAL: \$2599.00

Descuento por ser derechohabiente 10 %

Descuento valido por 5PS 10 %

TOTAL: \$2105.19

REALIZAR PAGO

95.- Esta herramienta ayuda a administrar todos los gastos médicos.

Estos son los componentes que incorpora la parte medular del proyecto, es decir con base a todos los datos vertidos en este expediente es un parte aguas para poder proponer opciones y soluciones para rehabilitar y prevenir enfermedades.

Dependiendo de la categoría en la que este diagnosticado el paciente, se formularan terapias y tratamientos, pero en general las 4 categorías están inmersas en todas las actividades, algunas recomendadas para problemas específicos.

3.2.2 Juegos de habilidad mental



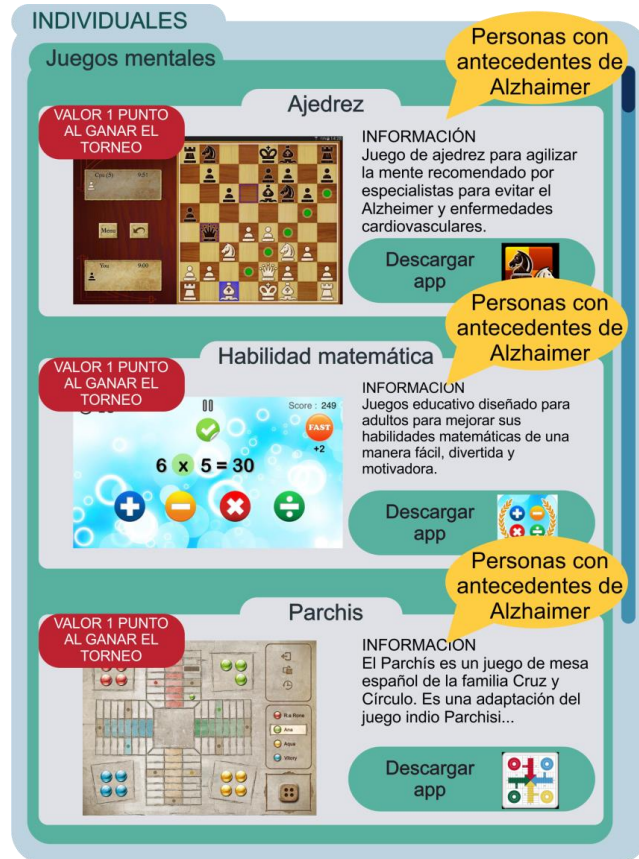
En esta herramienta se promueven juegos mentales, además de que funcionan como entretenimiento, “ayudan a estimular las sinapsis neuronales, que son las encargadas de permitir la comunicación entre las células nerviosas y que es la clave para mantener una buena salud mental.”³⁰

³⁰ Georgina Cárdenas López, de la Facultad de Psicología (FP) de la UNAM, manifestó que la llamada “generación digital.

Fuente: <https://www.politicyestilo.com/unam-la-psicologa-georgina-cardenas-lopez-realiza-terapias-con-videojuegos/> 26 de abril 2010, página web.

Como se puede observar en la ilustración no. 96, se promueven juegos tradicionales como ajedrez, parchis, domino, entre otros juegos de habilidad matemática y demás. Los competidores son los mismos vecinos de la zona donde vive el paciente, con el fin de integrarlo a un grupo de personas de su rubro.

puntos de salud al ganar los torneos, los resultados se mantienen sincronizados con el servidor. Los usuarios ganan puntos y se suman automáticamente. Se propone que se realice una vez al mes.



96.- El paciente está diagnosticado con antecedentes familiares con Alzheimer.

Fuente: Iván Cuéllar, realizado en Sketch digital, 17 octubre 2017.

Dentro de esta herramienta Para motivar a los pacientes a incluirse dentro de estos juegos mentales se recompensa con

3.2.3 Herramienta Flextec.



Ahora se da inicio al componente estructural de la propuesta encargada de almacenar y traducir la información que envía la órtesis, esta herramienta registra la actividad física que realiza la rodilla. Es necesario utilizar la órtesis Flextec para realizar una de las siguientes actividades: correr o andar en bici, realizar una rutina física que puede realizar en la comodidad de su casa, alguna rutina recomendada por un atleta mexicano reconocido, promocionar eventos para asistir y utilizar la órtesis de rodilla de manera colectiva y por último registra los resultados del usuario que realizo a lo largo del día de esta manera pretende prevenir y rehabilitar OAR.

En la ilustración no. 97, se visualiza el inicio de la interfaz de Flextec. Incluye un conteo de las flexopuntos que se acumulan hasta llegar a superar niveles y obtener diferentes beneficios. Estos puntos los obtiene al extender y flexionar la rodilla.



97.- Interfaz inicial de la herramienta flextec con diversas opciones para realizar ejercicio.

Reconocimiento

Ahora bien, para que identifique e inicie la opción seleccionada de la actividad a realizar, tiene que iniciar el proceso de vinculación con la órtesis de rodilla flextec. Para esto la misma aplicación le da las indicaciones de colocar el dispositivo móvil cerca del módulo NFC³¹. Como se muestra en la ilustración 98.



98.- La mayoría de todos los dispositivos móviles cuentan con módulos NFC.

Una vez hecho esto, el dispositivo móvil se aparea con el módulo NFC de la órtesis, realiza dos acciones importantes; la primera identificar al usuario con respecto al folio de la órtesis y la segunda es activar la transferencia de datos que envía el circuito. En la ilustración no. 99 se muestra la bienvenida al usuario y la información de la órtesis que adquirió.



99- Perfil del adulto mayor en Flextec con datos básicos.

³¹ Near Field Communication (NFC) o comunicación de campo cercano es una tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Near_field_communication, pagina web.

Correr o ciclismo



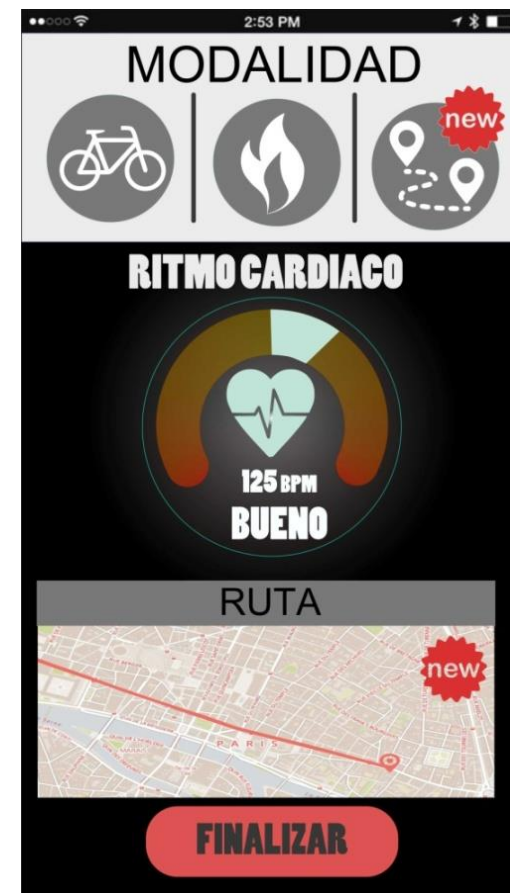
La primera herramienta, es una de las actividades más fáciles de realizar y que la mayoría de las personas puede ejecutar, que es correr, trotar o caminar, o bien andar en bicicleta.

Para fijarse un objetivo puede elegir una de las 3 opciones, determinar una distancia, un lapso de tiempo o la cantidad de calorías que desea quemar.



100.- Menú de actividades de caminata o ciclismo por distancia, tiempo o calorías para recorrer una ruta nueva o superar la anterior.

Por último, como se observa en la ilustración no. 100, puede seleccionar una de los dos tipos de ruta, ya sea superar los resultados obtenidos en el último recorrido, o bien realizar una nueva ruta. Después de haber seleccionado las opciones anteriores, gracias al sensor incorporado en la órtesis, registra el ritmo cardíaco del usuario, además la aplicación activa el GPS del móvil para registrar la trayectoria que va recorriendo. Observar ilustración no. 101.



101.- Al final la aplicación hace el recuento de la modalidad de ejercicio seleccionada con el ritmo cardíaco en tiempo real y la ruta realizada.

Rutina



Otro tipo de ejercicio que puede realizar es el de la rutina, que se divide en 2 categorías, la primera, que es el tipo, se refiere a la flexibilidad, fuerza o resistencia, y la segunda se refiere a la dificultad, estos dos parámetros dependen de los resultados que el médico haya diagnosticado en el expediente clínico, es decir que dependerán de las capacidades del paciente encontradas en sus evaluaciones clínicas. Ver ilustración no. 102.



102.-Esta rutina la puede realizar en el interior o en el exterior de su casa, la modalidad y dificultad la puede configurar dependiendo de sus capacidades.

Una vez seleccionado los rubros necesarios, inicia la serie de ejercicios, manteniendo siempre el registro del ritmo cardiaco, al mismo tiempo que presenta una lista de los ejercicios por realizar. En la ilustración no. 103 se observa el ejercicio con su descripción explicada los más clara posible, para evitar lastimarse, después palomea el ejercicio realizado y pasa al siguiente.



103.- Al iniciar la rutina se muestra las opciones seleccionadas, así como el ritmo cardiaco en tiempo real y la rutina descrita a realizar.

Entrenadores



La tercera opción para realizar actividad física, es seleccionar alguna rutina formulada por alguno de los atletas mexicanos más reconocidos, con consejos oportunos y comentario de motivación para inspirar y motivar al paciente. En la ilustración no. 104, se observan tres atletas, que representan los deportes más practicados en el país, como boxeo, futbol y natación.

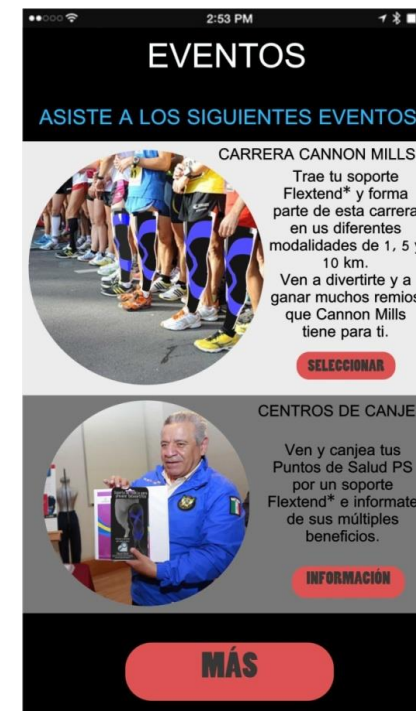


104.- Aprovechar la influencia y el éxito de deportistas famosos para motivar a los pacientes a realizar rutinas personalizadas.

Eventos



Para promocionar el uso de esta órtesis se publican eventos deportivos como carreras y/o caminatas, con recompensas por haber asistido y por haber concluido el circuito. También promueve eventos como centro de canjes para intercambiar o renovar órtesis Flextec por puntos de salud. En la ilustración no. 105 se puede observar variedades de eventos específicos para flextec.

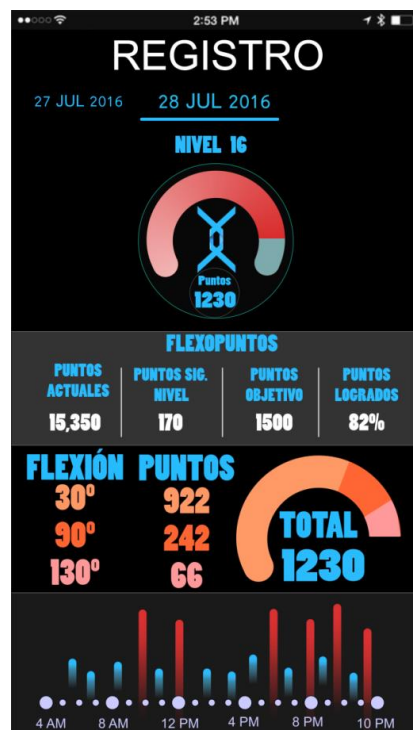


105 .- Derechohabientes usando la órtesis FLEXTEC en una carrera de 1, 5 y 10 km con recompensas en efectivo.

Registro



Por último, FLeXtec lleva el registro de la actividad física del derechohabiente, este registro se realiza por día y por medio de flexopuntos, que se clasifican en niveles. En la ilustración no. 106 se observa toda la información acerca de los flexopuntos y el nivel en que se encuentra. Registra los puntos acumulados desde que inició a usar la órtesis, los puntos necesarios para alcanzar el siguiente nivel, los puntos objetivo establecidos por día y el porcentaje acumulado.



El flexosensor integrado en la órtesis mide los grados de flexión y extensión de la rodilla, estos grados se divide en 3 rangos, con diferentes valores; El primero corresponde a 1 flexopunto, cuyo rango va de 0 a 30 grados, el siguiente valor va de 0 a 90 grados que corresponde a 2 flexopuntos y por último el ángulo de 0 a 130 grados se le recompensa con 3 puntos, es decir, que entre más grande sea el rango de flexión y extensión de la rodilla, acumula más puntos para subir de nivel.

Y por último en la parte de abajo, gracias a una gráfica, representa la actividad de la rodilla desde el momento en que comienza a usar la órtesis de rodilla Flextec.

106.- Registro de la actividad física usando la órtesis Flextec.

3.3 Órtesis Flextec.



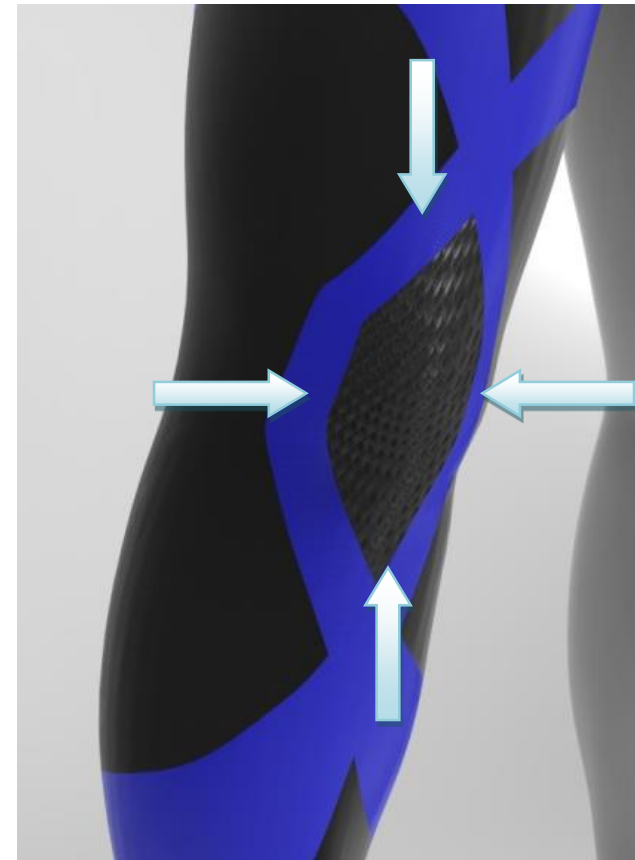
Ahora que se tienen todos los datos médicos, gracias a la aplicación con base al historial médico, incluyendo el tratamiento; se recomienda el uso aparatos de soporte, ya sean ortopédicos, órtesis o prótesis, para prevenir o corregir de forma mecánica las deformaciones o desviaciones de los huesos y de la articulación de la rodilla.

Esta órtesis está diseñado para ambos sexos, varón y mujer, y se adapta a todas las tallas y medidas, como se puede observar en la ilustración no. 107.



107.- Órtesis Flextec diseñada para ambos sexos.

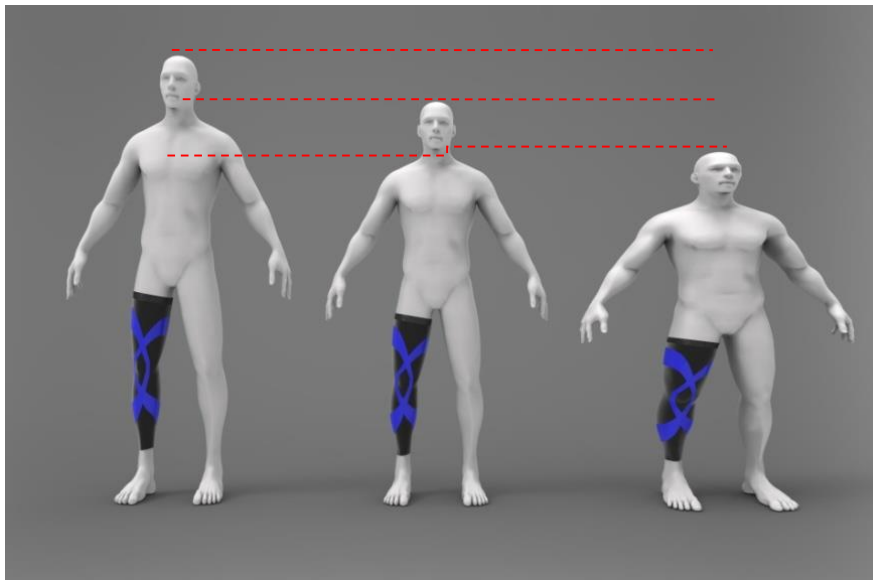
Esta media mantiene la rótula en su lugar, para evitar el deslizamiento medial y anteroposterior que puede provocar dolor. En la ilustración 108 se puede observar como las bandas rodean la rótula, para mantenerla inmóvil.



108.- La órtesis Flextec está diseñada para mantener el hueso rotuliano inmóvil.

3.3.1 Medidas

Adaptándose a las diferentes tallas y alturas con un ajuste adecuado para la población adulta mayor de la ZMVM, aún con índices de obesidad y sobrepeso. En la ilustración no. 109 se presenta la órtesis en personas de percentil 5 hasta el 95.

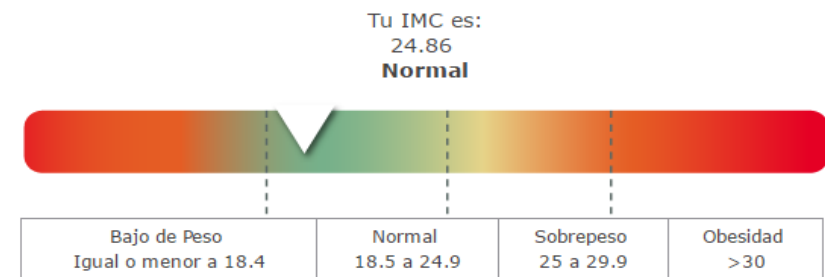


109.- La órtesis Flextec está diseñada para todas las tallas contemplando a personas con obesidad y sobrepeso.

Para que la prenda no ajuste demasiado la pierna del paciente con sobrepeso y obesidad, es preciso calcular el Índice de

Masa Corporal (IMC). Para lo que se recomienda consultar la página del IMSS en la que aparece una tabla en donde el usuario puede ubicar en qué situación se encuentra de acuerdo a su edad, su peso y estatura.

Con una simple ecuación en la que consiste en dividir su peso con su altura puede saber si se encuentra en una de las 6 clasificaciones de masa corporal. El resultado de esta ecuación se clasifica en 4 rubros como se observa en la ilustración no. 110.



110.- Tabla del IMC del IMSS.

Fuente: www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimcimss

La primera clasificación es Bajo de peso; esta es si el resultado de la operación es igual o menor de 18.4 puntos, a continuación el índice Normal con 18.5 a 24.9; después está el sobrepeso que dentro de la tabla tiene de 25 a 29.5 puntos.

Por último, está la Obesidad que se divide en con más de 30 puntos. Es así como la órtesis se ajusta a la pierna del paciente con diferentes índices de masa corporal.

Tamaño		Índice de Masa Corporal					
Prenda Talla	Estatura cm	A	B	C	D	E	F
		<18.4 Bajo de peso	18.5-24.9 Normal	25-29.9 Sobrepeso	30-34.9 Obesidad I	35-39.9 Obesidad II	40 > Obesidad III
XS	144-149	< 38.3	38.4-54.5	54.8-65.5	65.7-76.4	76.7-87.4	87.6 >
S	150-155	< 41.5	41.6-59.1	59.3-70.9	71.1-82.8	83.0-94.6	94.9 >
M	156-161	< 44.9	45.0-63.7	64.0-76.5	76.8-89.3	89.6-102.1	102.4 >
L	162-167	< 48.5	48.6-68.6	68.9-82.4	82.7-96.2	96.4-109.9	110.2 >
XL	168-173	< 52.1	52.2-73.7	74.0-88.5	88.8-103.2	103.5-118.0	118.3 >
XXL	174-179	< 55.9	56.0-78.9	79.2-94.7	95.1-110.6	110.9-126.4	126.7 >
3XL	180-185	< 59.8	59.9-84.3	84.6-101.2	101.6-118.2	118.5-135.1	135.4 >
4XL	186-191	< 61.5	61.6-85.0	85.3-107.9	108.2-126.6	126.9-143.1	143.5 >
5XL	192-200	< 66.4	66.5-91.3	91.6-114.2	114.5-132.5	132.8-151.4	151.7 >

Ilustración.- 111 Talla y tipo de la prenda con respecto a la tabla del IMC del IMSS. Fuente: www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimcimss

Por último, está la Obesidad que se divide en con más de 30 puntos. Es así como la órtesis se ajusta a la pierna del paciente con diferentes índices de masa corporal.

En la tabla de la ilustración no. 111, se observa la talla de la órtesis correspondiente al paciente, con base a su estatura y su IMC.

También está dividida en 3 rangos de presión cuyo sistema de medición es en milímetros de mercurio.

- Ligera son de 12 - 16 mm de Mercurio.
- Mediana es de 17-23 mm de Mercurio.
- Firme es de 24-30 mm de Mercurio.



Compresión avalada por la Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vasculare para personas con de hipertensión y diabetes.

Cintas elásticas

La órtesis está conformada por material completamente flexible, resistente y amoldable a las diferentes posiciones de la rodilla. Además de que integran cintas elásticas, de elastano que van en la parte alta de la prenda, como se muestra en la ilustración no. 112.



112.- Cintas elásticas, conformadas por filamentos de elastano que se integran a la prenda.

Estas cintas aplican resistencia al realizar los movimientos de flexión y extensión necesarios para caminar. Esta resistencia dependerá de la gravedad de OAR que está asignada por los 5 grados hallados en el historial clínico, que se muestran en la ilustración no. 113.

GRADO DE OSTEOARTRITIS

Con base a los hallazgos encontrados en el interrogatorio, en la exploración física y en conjunto a los exámenes de imagen clasificar la enfermedad en la tabla

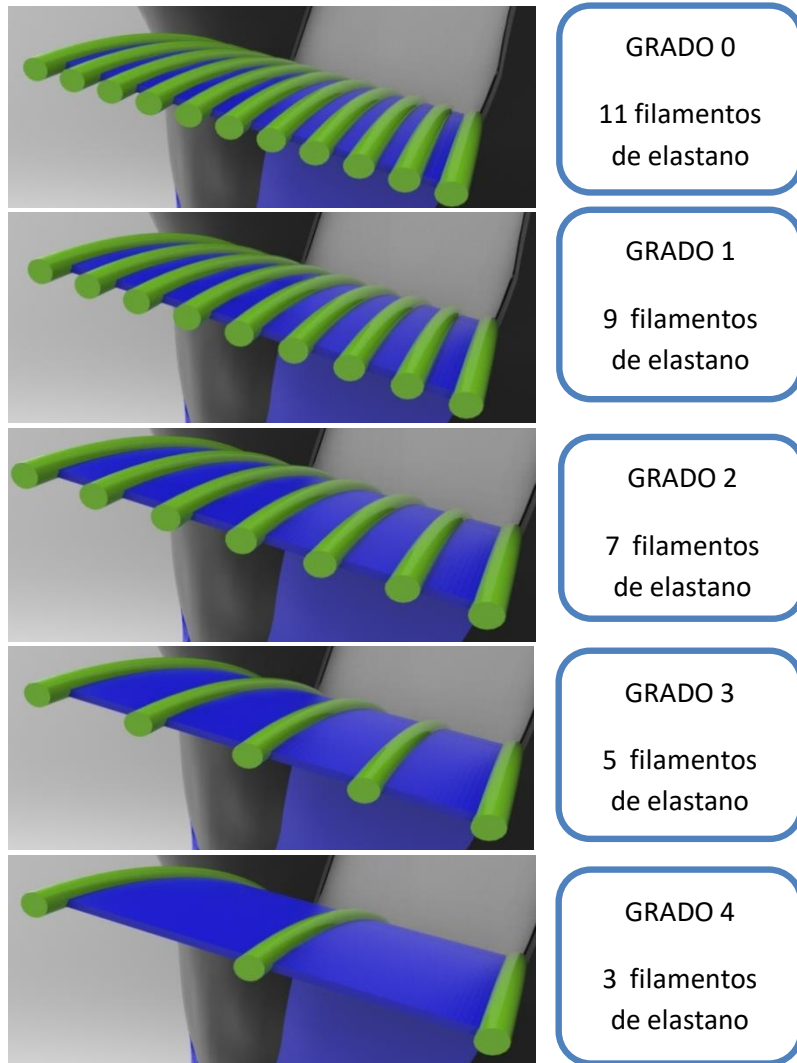
GRADO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	NORMAL	SIN SIGNOS DE OA
1	DUDOSO	MÍNIMO ESTEOFITO
2	LEVE	OSTEOFITOSIS, ESPACIO ART. NORMAL
3	MODERADO	MODERADO PINZAMIENTO ARTICULAR
4	GRAVE	PINZAMIENTO, ESCLEROSIS SUBCONDRIAL

113.- 5 tipos de OAR.

Fuente: (Montalvo, 2006), realizado en Sketch digital, 17 octubre 2017.

Es decir, que la cantidad de filamentos de elastano es proporcional a la resistencia que ejerce la prenda en la articulación al flexionar y extenderse.

En la ilustración no. 114, se puede observar la cantidad de filamentos que se incorporan a la banda elástica según el grado de OAR. Entre mayor sea el grado de OAR es menor la cantidad de filamentos requeridos para la resistencia del soporte.



114.- Cintas elásticas, conformadas por filamentos de elastano que se integran a la prenda.

Ahora son 4 los factores que dependen del soporte;

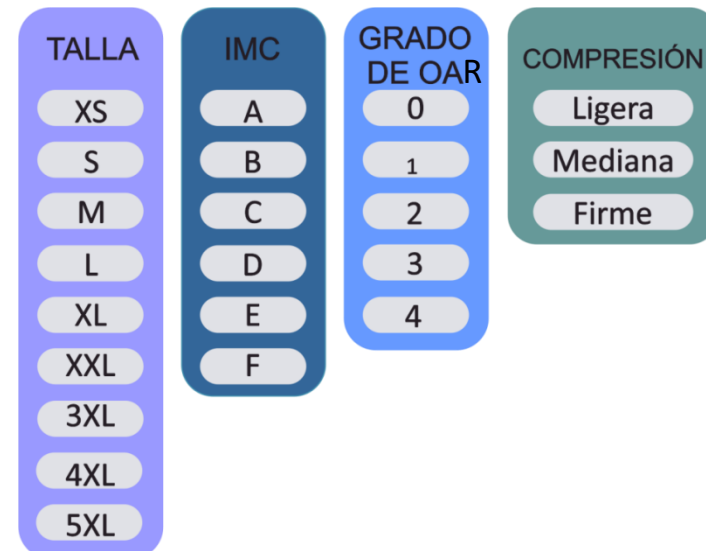
El largo de la prenda lo establece la altura que va desde la talla de XS a 5XL.

El ancho de la prenda depende del IMC, desde tipo A hasta el tipo F.

La resistencia de la banda elástica depende del grado de OAR.

Y por último, la compresión de la prenda depende de ligera moderada o firme.

En la ilustración no. 115 se muestran los 4 parámetros para signar la órtesis, estos señalamientos están incorporados en el empaque.



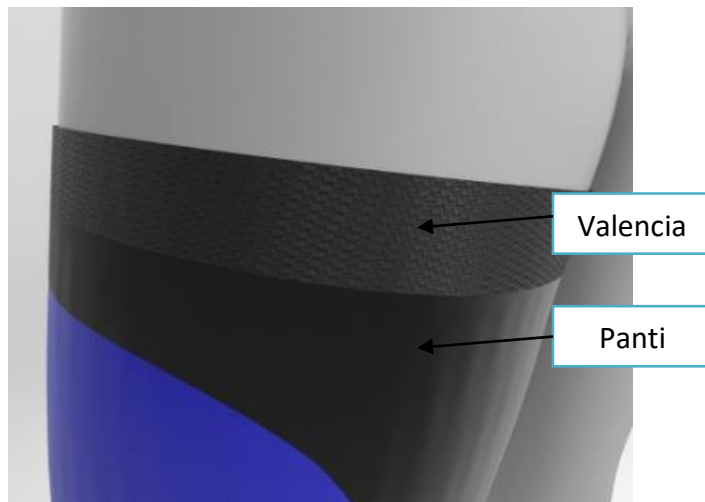
115.- Talla, IMC, grado de OAR y compresión son los parámetros de medida de la órtesis.

3.3.2 Componentes de la órtesis

A continuación se muestran las partes esenciales del soporte, divididas en 2 grupos; la primera es sobre el textil, aprovechando la alta tecnología que se utiliza para el conformado de esta prenda. Gracias al proceso en el cual se realiza se pueden incluir diferentes filamentos, materiales y diferentes zonas de de compresión. La segunda son los elementos electrónicos que nos ayudan a vincular la aplicación con el soporte.

Componentes de textil.

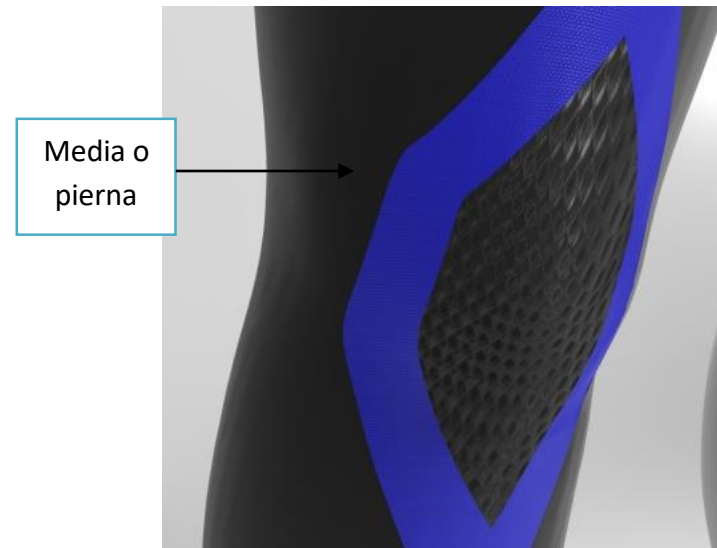
Elástico superior:



116.- Banda elástica en la parte superior de la órtesis.

En la ilustración no. 116 se muestra una banda elástica ubicada en la parte superior de la órtesis, cuya función es ajustarse a la pierna para evitar que toda la prenda baje o se recorra.

Elástico rotuliano:



117.- Cintas elásticas, conformadas por filamentos de elastano que se integran a la prenda.

Para obtener mejores resultados para evitar la OAR al momento de realizar ejercicios de flexión y extensión, es necesario mantener inmóvil la rótula, para esto se incorpora un elástico en forma hexagonal, como se representa en la ilustración no. 117, que la recubre y es altamente flexible para adecuarse a las diferentes posiciones de la rodilla.

Sección perforada:

Gracias a que en gran parte esta fábrica con nylon, lycra y Elastano, se mantiene fresca y liviana, aun en presencia de humedad o sudor, para que sea aún más fresca y evitar los fastidiosos pliegues que se forman al doblar la rodilla, se incorpora textil delgado de forma hexagonal, ver ilustración no. 118, con perforaciones ubicadas en el hueco poplíteo para ventilar y refrescar la parte posterior de la rodilla.



118.- Perforaciones en la parte trasera de la rodilla para ventilar la zona.

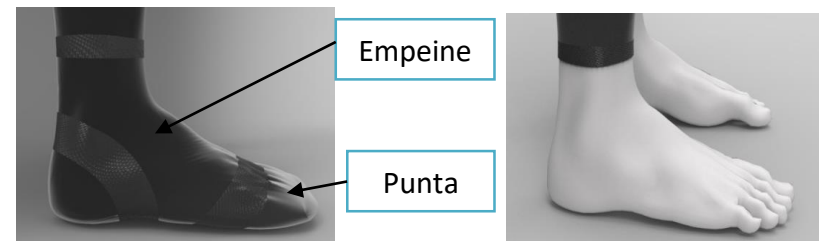
Elástico inferior o de tobillo:

Esta banda elástica, ubicada por encima del tobillo como se muestra en la ilustración no. 119, cumple la misma función que el elástico superior, que es ajustar la prenda a la pierna y así evitar que baje o suba aun cuando se está realizando actividad física.



119.- Banda elástica ubicada en la parte inferior de la órtesis.

Órtesis completo o incompleto:



120.- La órtesis puede terminar por encima del tobillo o bien cubrir el pie por completo.

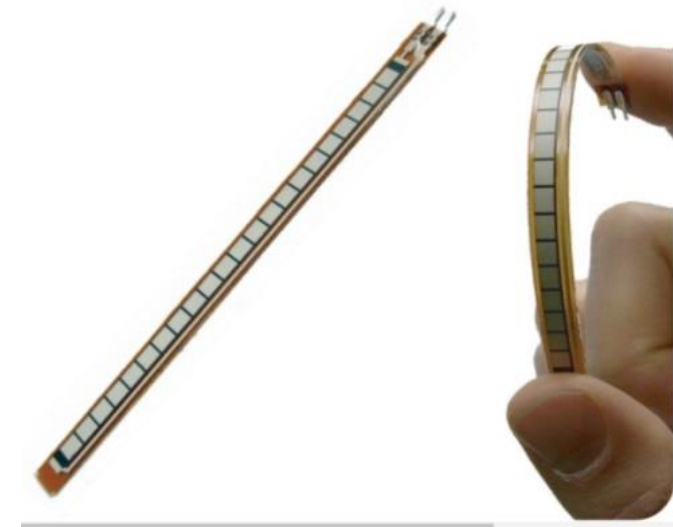
En la ilustración no. 120 se observan 2 presentaciones de esta órtesis, del lado izquierdo se muestra completo, es decir, que cubre la sección del pie y del lado derecho se observa el soporte incompleto que deja al descubierto el pie para adaptarse a las distintas fisionomías y formas de vestimenta.

Componentes Electrónicos

Gracias a nuevas investigaciones, se hace cada vez más accesible la implementación de dispositivos electrónicos. Así que bajo la asesoría de José Manuel Ramírez Mora, Maestro Ingeniero en electrónica de la FES Aragón, se implementan los siguientes componentes electrónicos para ligar la aplicación la órtesis Flextec. Para iniciar se incorporan 2 elementos con el fin de monitorear 2 aspectos muy importantes; el primero es el sensor de flexión, que nos ayuda a medir el ángulo de flexión y extensión de la rodilla y el segundo es el sensor del ritmo cardiaco, para registrar en todo momento al paciente durante la actividad física.

Sensor de flexión

El sensor de flexión es un dispositivo en forma de tira rectangular, como se muestra en la ilustración no. 121, cuya función es medir la cantidad de flexión gracias a sus galgas extensométricas que se ubican a lo largo de este.



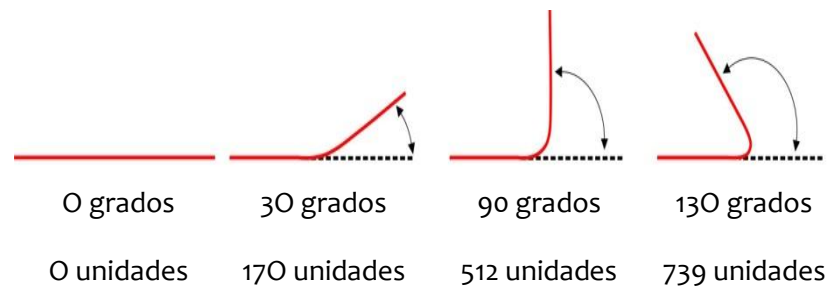
121.- Sensor en forma de tira delgado.

Fuente: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Flex/flex22.pdf>

Se puede observar cómo el flexosensor soporta grados de flexión de hasta 180 grados y el tamaño del sensor industrialmente se encuentra de diferentes tamaños, para este soporte, el tamaño que se requiere es de .9 cm de ancho x 15 cm de largo (3/8" x 6"), modelo SEN-10264.

La señal de salida (output) de este sensor se expresa de 0 a 1024 unidades correspondiendo el de 0 a 180°, es decir, que la cantidad de grados de flexión dependerá de las unidades que registre el sensor, a este método se le llama mapeo. Para la órtesis, la cantidad necesaria a registrar, son 4 el grado cero corresponde a cero unidades, los 30° que corresponden a 170 unidades, 90° se representan en 512 unidades y por último la

cantidad máxima de flexión es de 130° que equivale a 739 unidades, como se representa en el esquema de la ilustración no. 122.

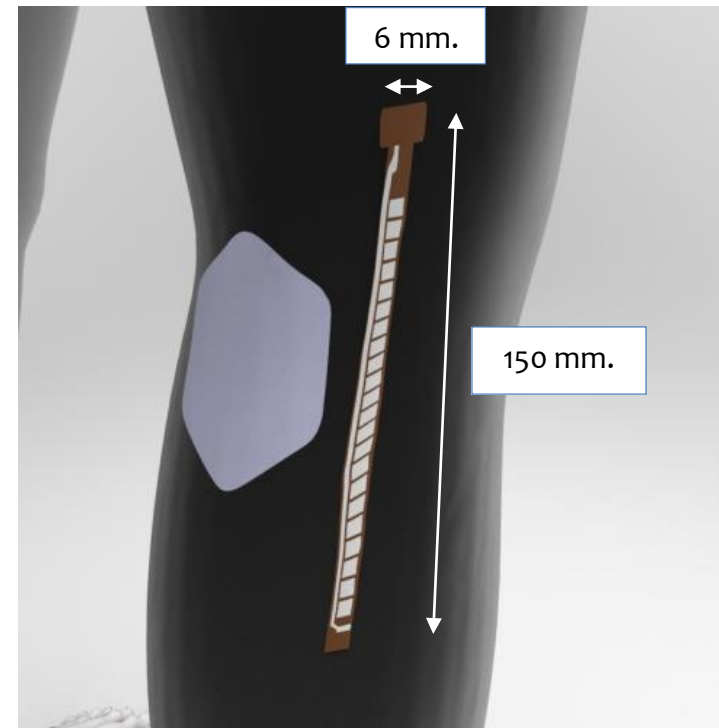


122.- Correspondencia de grados con unidades de medición.

Fuente: <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Flex/flex22.pdf>

Flexosensor Rotuliano:

Este sensor se incorpora internamente al tejido del soporte, que se ubica en la parte posterior de la pierna cercana a la articulación, donde se ejerce el punto de flexión. Como se representa en la ilustración no. 123.

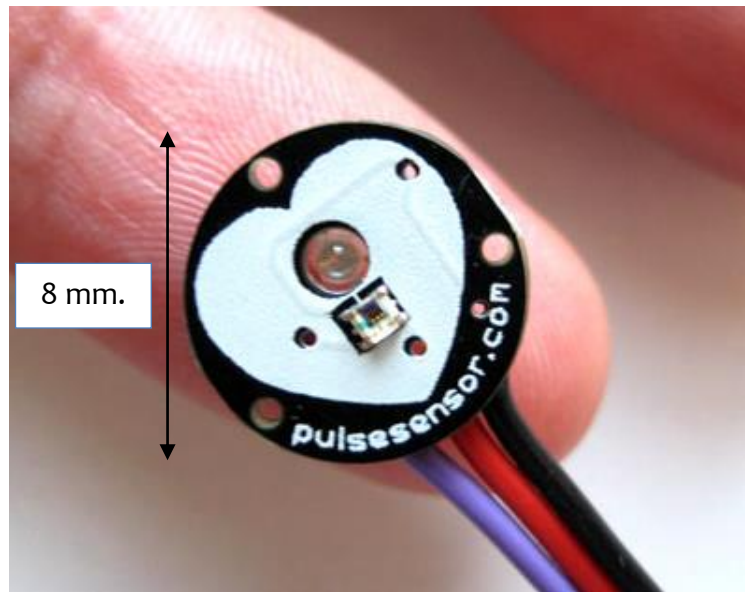


123.- El sensor se encuentra a un lado de la sección perforada.

Sensor de ritmo cardiaco

Es un pequeño dispositivo de forma circular que mide aproximadamente 1 cm de diámetro y su función es monitorear constantemente el pulso cardiaco del usuario, gracias al elemento óptico que se encuentra ubicado dentro de éste. Para que todo esto suceda la única condición es que esté en contacto con la piel como se puede observar en la ilustración

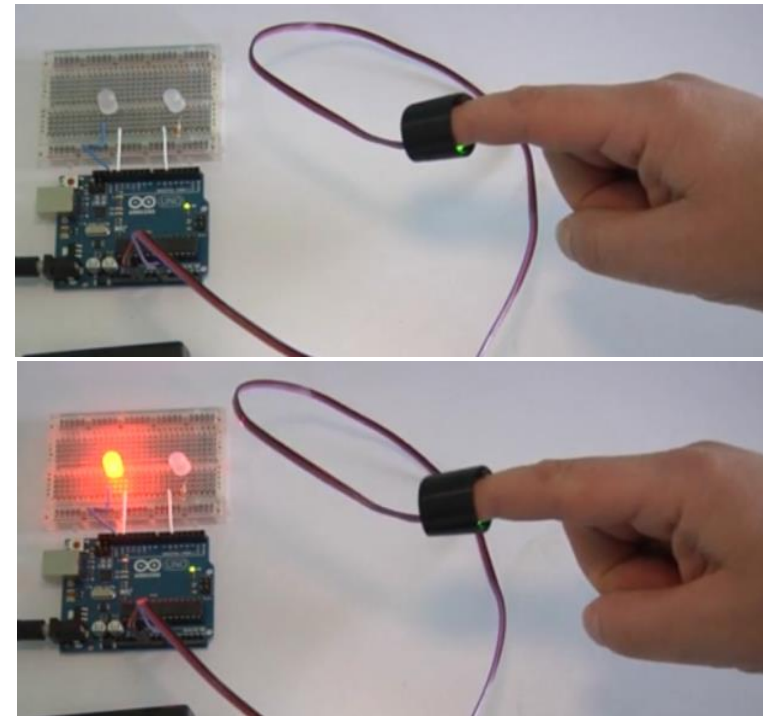
no. 124. Este sensor está sellado de un silicón hipoalergénico transparente, resistente a la humedad y al sudor.



124.- El tamaño del sensor es menos de un cm de diámetro.

Fuente: www.PulseSensor.com, 17 octubre 2017.

Durante el uso de la órtesis el sensor se mantiene en lectura y al detectar la pulsación envía un dato positivo reconocido como 1 unidad, con estos datos continuos se obtiene la frecuencia cardiaca, en el ejemplo de la ilustración no. 124.



125.- Un ejemplo de que el sensor al recibir una señal enciende una luz led.

Fuente: http://www.txrobotic.fr/media/pdf/notices/1562.405_en.pdf

Para obtener mejores resultados se recomienda ubicarlo en zonas del cuerpo donde la pulsación sanguínea sea más evidente, en este caso el sensor se puede colocar en el dedo índice, en el lóbulo o en cualquier arteria que emita una señal fuerte. Para el soporte este dispositivo se mantiene incorporado en el interior, detrás de la pierna, por encima del hueso poplíteo, dónde anatómicamente se encuentra una de las arterias más grandes de la pierna que es la arteria poplíteo. Ver ilustración no. 126.

Sensor de ritmo cardiaco en arteria poplítea:

De esta manera el sensor registra continuamente el pulso cardiaco por medio de esta arteria para obtener una lectura lo más precisa posible.



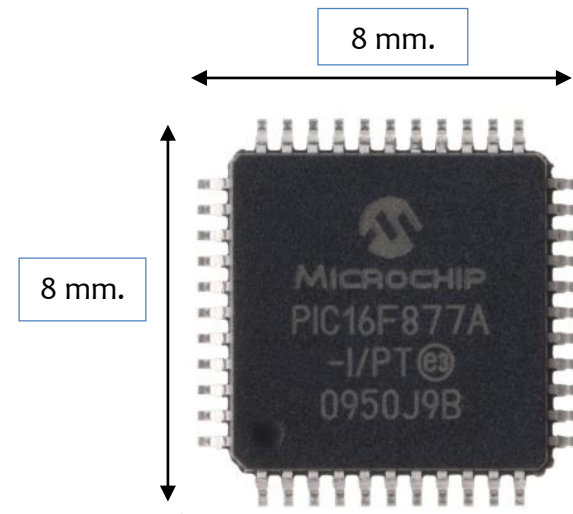
126.- Ubicación del sensor de pulso en la arteria poplítea que es una prolongación de la arteria femoral.

Fuente: http://www.txrobotic.fr/media/pdf/notices/1562.405_en.pdf

Micro-controlador

Ahora para que estos dos sensores, tanto el sensor de flexión como el sensor de pulso, se mantengan en comunicación con el celular; necesitamos de un dispositivo para descifrar esta señal, es necesario un micro-controlador, cuya función es

recibir estos datos e interpretarlos para después enviarlos; Para eso utilizaremos un micro-controlador, el más reconocido en la industria: como el que se muestra en la ilustración no. 127 que es el PIC 16f877a superficial, ya que es muy sencillo de programar y se adapta a la lectura de estos dos sensores.



127.- Tamaño del microcontrolador.

Fuente: <http://microcontrolle.rslab.com/pic16f877a-introduction-features/>

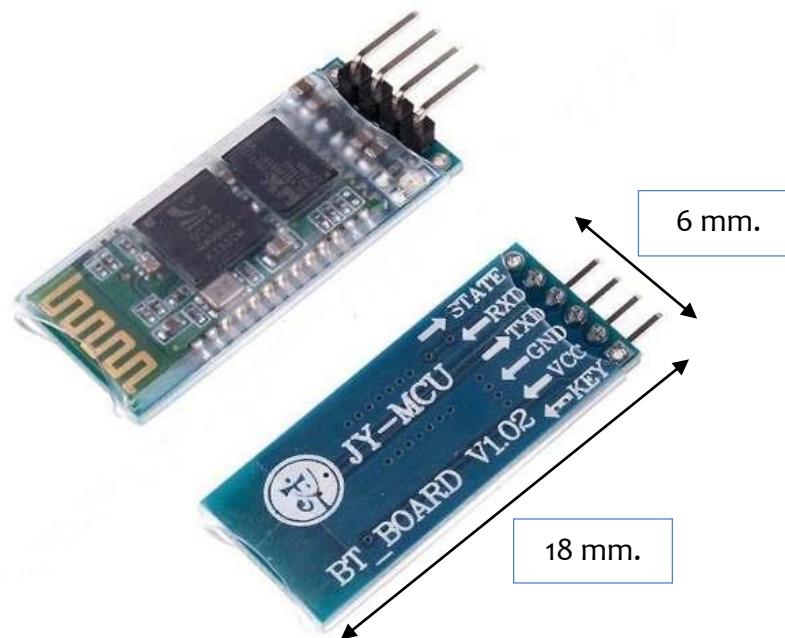
Ahora basta con programar este micro-controlador para que codifique toda esta información, a este proceso se le llama programación en PIC³². Ahora lo único indispensable es un elemento que envíe toda esta información de forma inalámbrica, para esto se utiliza un módulo de Bluetooth.

³² Programación en PIC; Controlador programable de interrupciones (PIC) es un dispositivo que controla las interrupciones similares a un CPU cuya programación

es de alto nivel para ejecutar varias instrucciones en ensamblador, Fuente: <https://learn.mikroe.com/ebooks/microcontroladorespic/.../lenguajes-de-programacion/>.

Módulo Bluetooth

Una de las ventajas al utilizar este módulo es que está integrado de fábrica en la mayoría de dispositivos, es decir, que casi en la totalidad de los aparatos electrónicos, como computadoras portátiles, Tablet, y celulares, llevan integrado este elemento. Además, su uso es independiente del sistema operativo como Windows, Linux, Mac o Android. Esto quiere decir que el receptor puede ser cualquier celular con un bluetooth integrado, para sincronizarse con la órtesis Flextec.



128.- Tamaño del módulo bluetooth.

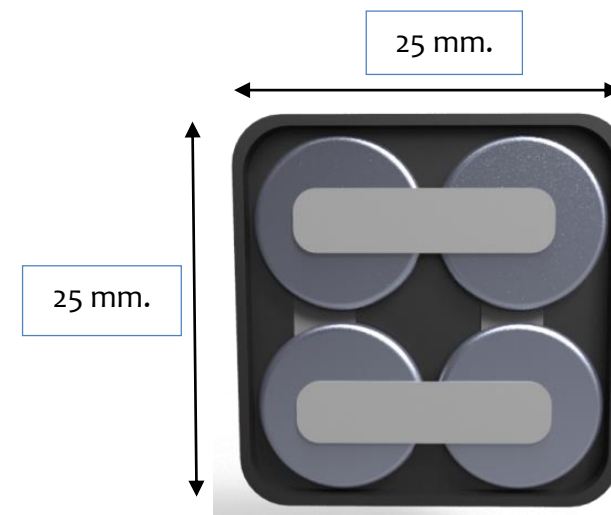
Fuente: <http://www.prometec.net/bt-hc05/>

En la ilustración no. 128, se representa el modelo HC-06 que se implementa en el soporte.

Ahora bien para que estos dos elementos funcionen, tanto el micro-controlador como el bluetooth, se requieren de una batería que los alimente.

Batería.

Para que todos estos componentes funcionen necesitan ser alimentados por una carga batería, con respecto a los requisitos de todos los dispositivos electrónicos se requieren 4 baterías de 1.5 Volts recargables como las que se muestran en la ilustración no. 129, conectadas en serie.

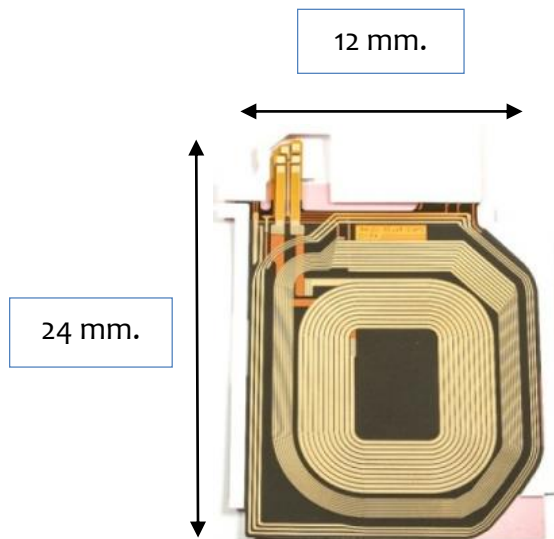


129.- Tamaño de las 4 baterías circulares con su base.

Fuente: <http://www.prometec.net/bt-hc05/>

Módulo NFC.

Y bien, por último, para que este sistema pueda acoplarse con la información de la aplicación y sobre todo cargarse inalámbricamente se incorpora un módulo NFC. Como el que se muestra en la ilustración no. 130.

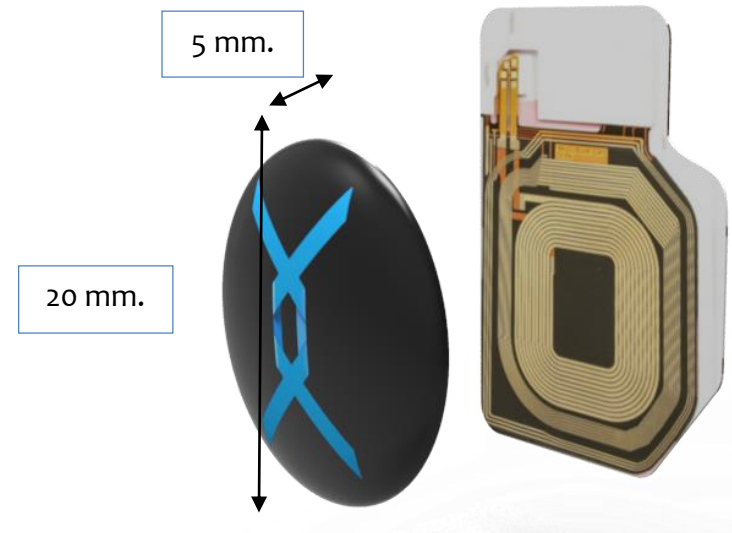


130.- Este modelo de NFC es el Seidio DILEX Note 3 extended, este dispositivo se conecta a la batería y al micro-controlador del circuito.

Fuente: <http://www.prometec.net/bt-hc05/>

A este módulo se le incorpora un pequeño botón metálico de 20 mm de diámetro por 5 mm de grosor, como se muestra en la ilustración 131, color negro con el logotipo de Flextec, con 2

objetivos primordiales, el primero sirve como punto de referencia para acercar el celular al módulo NFC ya que el circuito se mantendrá oculto dentro del soporte y el segundo consiste en adherirse al cargador.



131.-Tamaño del botón metálico que sobresale de la órtesis.

Fuente: <http://www.prometec.net/bt-hc05/>

Cargador

El objetivo de incluir el módulo NFC al circuito es que puede cargarse inalámbricamente, gracias a que este dispone de una bobina de inducción para recibir un campo electromagnético, y después esta carga la convierte en corriente eléctrica para recargar la batería del circuito. Como se puede observar en la ilustración no. 132 es un cargador convencional para celular

con una salida de 5 volts, de 550 mili amperes conectado a su vez por un emisor.



132.- Cargador alámbrico conectado al emisor de energía para recargar remotamente al sensor.

Fuente: <https://www.xataka.com/.../la-carga-inalambrica>

Este emisor es un pequeño cilindro de 20 mm de diámetro por 5 mm de ancho y la base cóncava de este cilindro se acopla al botón convexo como se observa en la ilustración no 133.



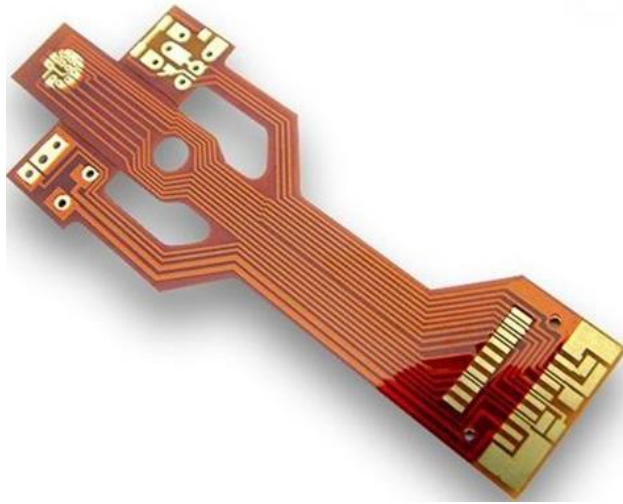
133.- Transferencia de energía del cargador al módulo NFC.

Fuente: <https://www.xataka.com/.../la-carga-inalambrica/>

Plaqueta de circuito impreso flexible

Ahora que se tienen todos los componentes electrónicos de este circuito, se colocan sobre un soporte que industrialmente se utiliza en la mayoría de los aparatos electrónicos, llamadas plaquetas de circuitos impreso o PCB (Printed Circuit Board), esto se refiere a la superficie dibujada por caminos o pistas de material conductor laminadas sobre una base que no es conductora. Esta placa tiene dos funciones, la primera es conectar eléctricamente los componentes y la otra es sostener mecánicamente, por medio de la base no conductora, todos estos componentes electrónicos.

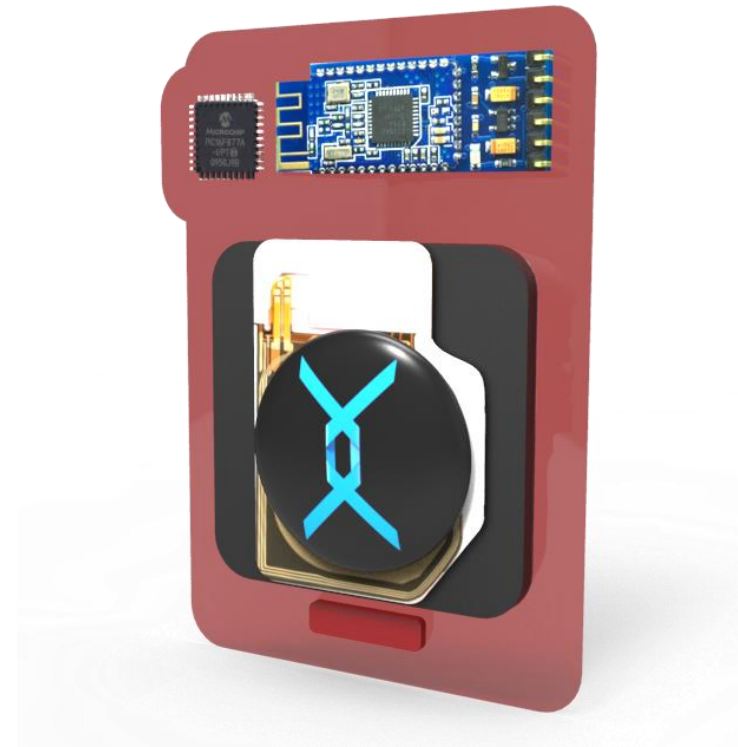
Esta plaqueta de circuito impreso flexible se muestra en la ilustración no. 134.



134.- Plaqueta flexible que usa la órtesis para conectar y soportar todos los componentes electrónicos.

Fuente: <http://www.ourpcbte.com/products-detail/pcb-flexible/>

En esta PCB flexible se incorporan el micro-controlador PIC, el modulo Bluetooth, el módulo NFC que se encuentra conectado directamente a las baterías recargables que a su vez alimentan a todo el circuito. Como se observa en la ilustración no. 135.

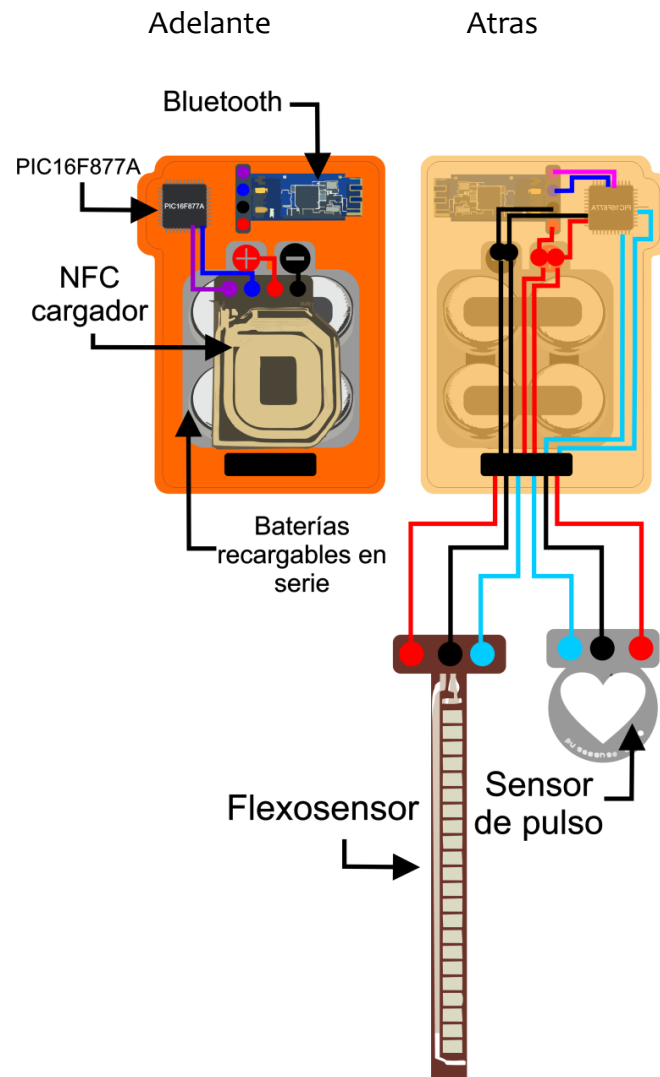


135.- Circuito con todos los componentes incorporados.

Diagrama del circuito integrado

Ahora que se tienen todos los elementos electrónicos ordenados y colocados en la PCB flexible se necesitan realizar las pistas es decir el diagrama para conectar; el sensor de pulso, el sensor de flexión, el módulo NFC y el bluetooth, al micro-controlador y todos estos a su vez, a las pilas recargables para que trabajen eficazmente. Para esto es necesario consultar la ficha de datos de cada componente; nombrada en ingles Datasheet que especifica y representa datos importantes de su

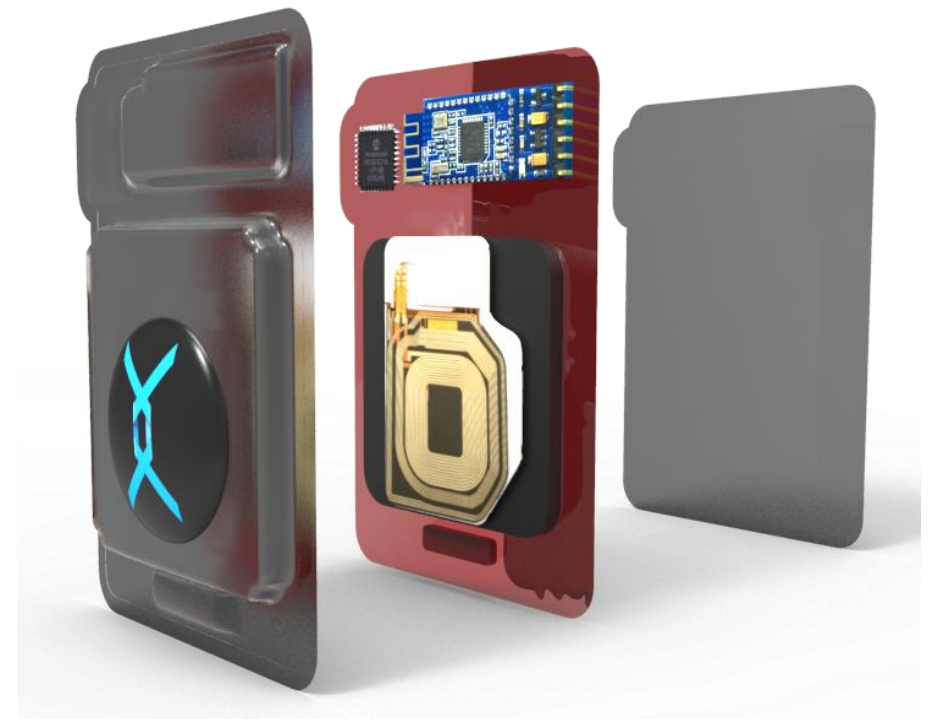
funcionamiento. Este diagrama se dibuja en la PCB flexible para marcar las pistas por las cuales se van a conectar todos los elementos del circuito requeridos para que funcionen eficazmente. Esta representación se observa en la ilustración no. 136.



136.- La PCB flexible se aprovecha ambos lados para conectar todos los elementos

Empaque del circuito

Por último, este circuito es sellado por los bordes de la PCB flexible y cerrado herméticamente, bajo un par de hojas de estireno transparente termo formado y sellado como las que se muestran en la ilustración 137. Con esto el circuito está protegido del sudor y del ciclo de lavado de una prenda normal.



137.- Empaque termo formado del circuito para sellarlo.

En la ilustración no. 138 se observan las medidas de este circuito para posteriormente integrarse en la prenda.



138.- Proporción de una mano y con Medidas generales del circuito sellado.

A la prenda se le incorpora un tras fondo, es decir una bolsa interna, para cubrir y contener el circuito a la altura del muslo, dejando por fuera el botón para identificar la localización del módulo NFC y colocar el cargador sin ningún problema, como se muestra en la ilustración no. 139.



139.- Ubicación y proporción del circuito incorporado a la órtesis y en la imagen siguiente se muestra como queda oculta por dentro.

3.3.3 Colocación de órtesis

Esta prenda requiere de un mínimo de material y componentes para ser fabricada en una sola pieza, en su mayoría está conformado por nylon y licra, materiales ligeros a comparación con otros soportes y prendas. Es resistente a la humedad, y después de usarse se lava como cualquier otra prenda, es fácil de secar ya sea agua o sudor. Totalmente elástico para adaptarse a las diferentes posiciones de la rodilla.

Al estar fabricado en una sola pieza es práctico de colocar por debajo de la ropa como si se tratara de un calcetín.

Para colocare esta prenda, como primer paso es ponerse en posición sedente lo más cómodo posible y levantar el pie para comenzar a colocar la órtesis. Ver ilustración no. 140.

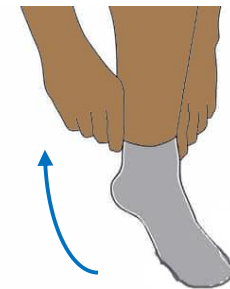


140.- Algunas personas tienen problemas de movilidad por lo que se recomienda colocar esta órtesis cómodamente.

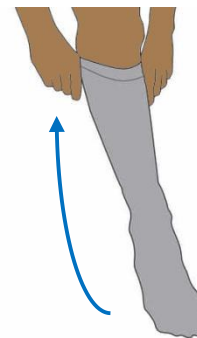
A continuación se muestra una secuencia de cómo colocar la órtesis, ver ilustración no. 141.



a) Colocar la punta de la prenda en el pie.



b) Jalar la prenda hasta ajustar el empeine y tobillo

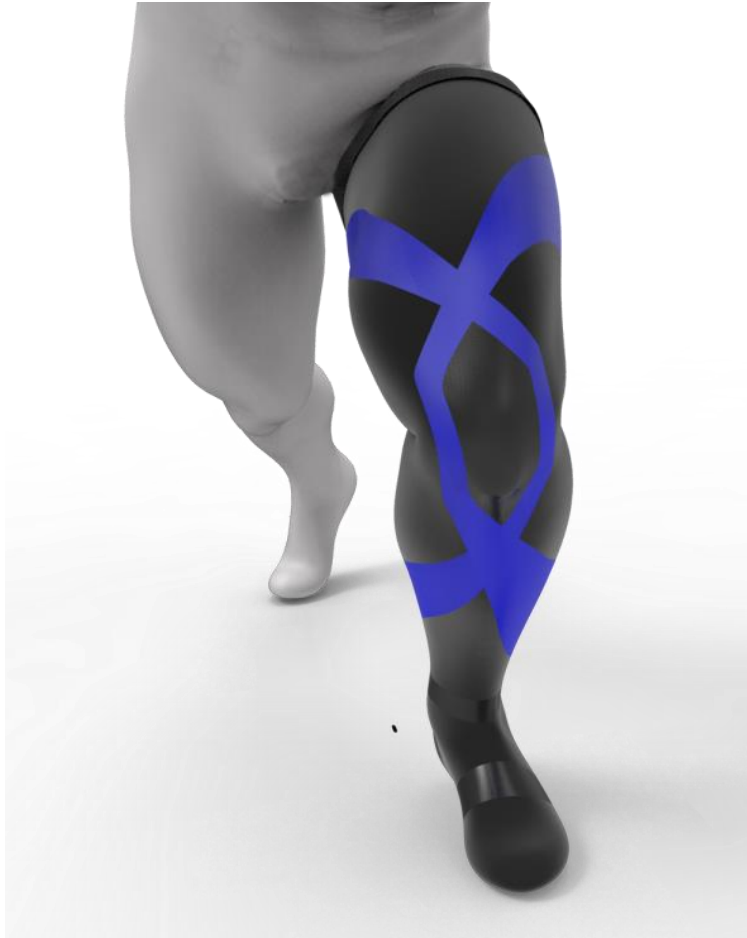


c) Jalar la prenda para cubrir la rodilla.



d) Por último, jalar la órtesis para cubrir toda la pierna.

141.- Pasos para colocar la órtesis.



142.- Órtesis siendo exigida ante una postura extrema.

Fuente: Iván Cuéllar, realizado en Rhinoceros y Keyshot, 28 octubre 2017.

Ya que es un textil muy delgado no transpira y no guarda humedad por lo tanto se mantiene fresca y seca. Es por eso que se puede utilizar para realizar actividades físicas sin ningún problema como se muestra en la ilustración no. 142

donde el usuario estaría realizando un movimiento extremo y la prenda lo permite manteniendo el ajuste.

Sus cuidados son muy sencillos solo se tienen que seguir las siguientes instrucciones para su cuidado.

Lavar y dejar secar en sombra, no en sol, no usar blanqueador, con agua fría o tibia, detergente neutro, no planchar. Estos símbolos se muestran en la ilustración no. 143. Que a su vez están señalados dentro del empaque de la prenda y con una etiqueta en la parte superior de la misma (esta es conforme a normativa).



143.- Etiqueta incorporada por dentro de la valencia.

3.3.4 Estrategia de comercialización

Es para toda persona con o sin signos de OAR ya que ayudan a prevenir y rehabilitar este padecimiento.

Se puede utilizar esta prenda para realizar las actividades que se promueven en la APP. Previene y rehabilita la OAR desde una perspectiva Bio-psico-social, es decir de manera integral.

Este producto se promociona en anuncios, en redes sociales, propaganda impartida en clínicas, farmacias, en las Casas del adulto mayor y de una manera más directa por medio de la aplicación de Salud total.

Lo podrán adquirir en clínicas privadas, clínicas públicas, consultorios, farmacias o por medio del programa de entrega de medicamentos, que otorga la APP.

Otro método de adquisición será en boutiques de productos terapéuticos y de rehabilitación, bajo la prescripción médica de un Doctor especialista en este tema.

3.3.5 Proceso de fabricación

La órtesis es fabricada por el proceso género de punto por trama de pasada, gasada y bucle, en telar circular de pequeño diámetro. Quedando un tipo jersey circular con proceso de selección de tejido. Como se muestra en el esquema de la ilustración no. 144.



144.- Esquema del resultado de telar circular.

Es considerado como pequeño diámetro correspondientes a tallas pequeñas a 4 pulgadas de diámetro o máximo 6 pulgadas de diámetro correspondientes a las tallas grandes.

Tejido de punto de recogida

Es un proceso de fabricación de telas que utilizan agujas para formar una serie de mallas entrelazadas a partir de uno o más hilos.

El tejido de punto por trama es un proceso en el que un solo hilo se lleva de un lado a otro o alrededor por debajo de las agujas para formar una tela. Los hilos corren horizontalmente en la tela.

La versatilidad de este proceso se debe al uso de sistemas computarizados, donde los mecanismos electrónicos logran producir diseños elaborados a partir de cualquier hilo o fibra.

Los adelantos en la industria sobre la maquinaria circular actualmente nos permiten tener un producto acabado, ayudan a ampliar la variedad de productos y sus usos finales.

3.3.6 Maquinaria.

Telar circular de punto

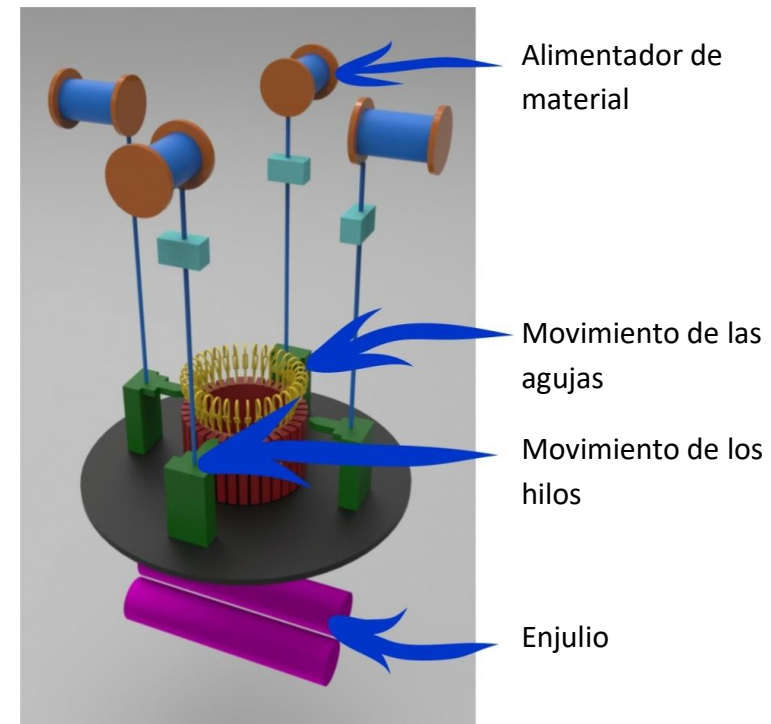
Es una máquina tejedora que permite la producción de largos cilindros de tela mediante el movimiento continuo y mecanizado de un grupo de agujas ubicadas en la periferia de un círculo que depende del diámetro. Así las agujas describen un movimiento horizontal mediante unas guías, las cuales a su vez rigen el movimiento vertical que genera el tejido.

La máquina de telar circular tipo jersey, se utiliza principalmente en la industria para la elaboración de cuerpos de pantimedias y calcetines.

Estas máquinas son de producción rápida. Ya que el proceso consiste en que el hilo se traslada alrededor de la tela, por lo tanto, los diseños de control electrónico permiten realizar dibujos variados y complejos.

Descripción de telar circular

En la ilustración no. 145, se representa por medio de un esquema, los 4 elementos más importantes de este proceso.



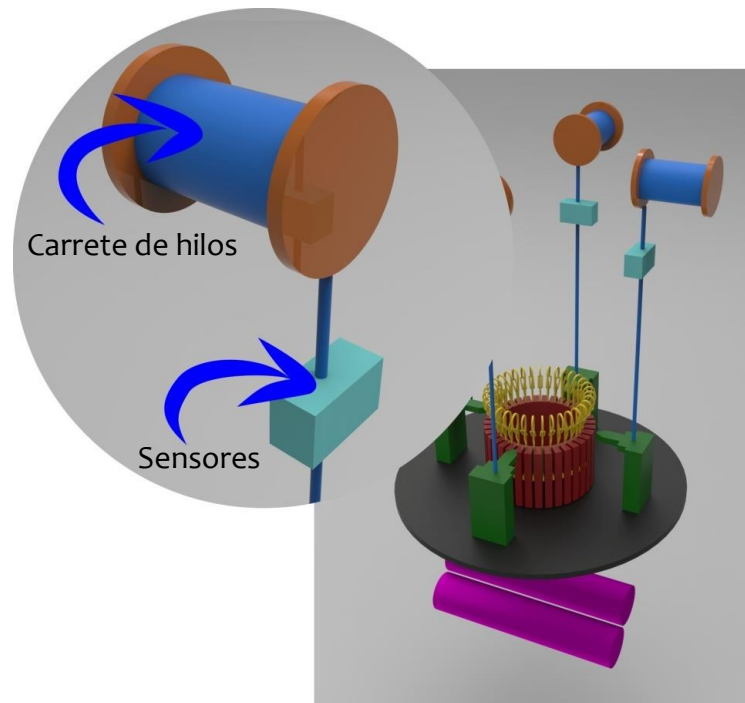
145.- 4 partes importantes de telar circular.

A continuación, se describe cada uno de los elementos:

a) Alimentador carretes de hilo:

El primer paso es alimentar la maquina con hilos, denominados también, despachadores de hilos. La máquina está constituida por soportes donde se depositan los carretes de hilo para que

la maquina se alimente de material durante el proceso. Representado en la ilustración no. 146.

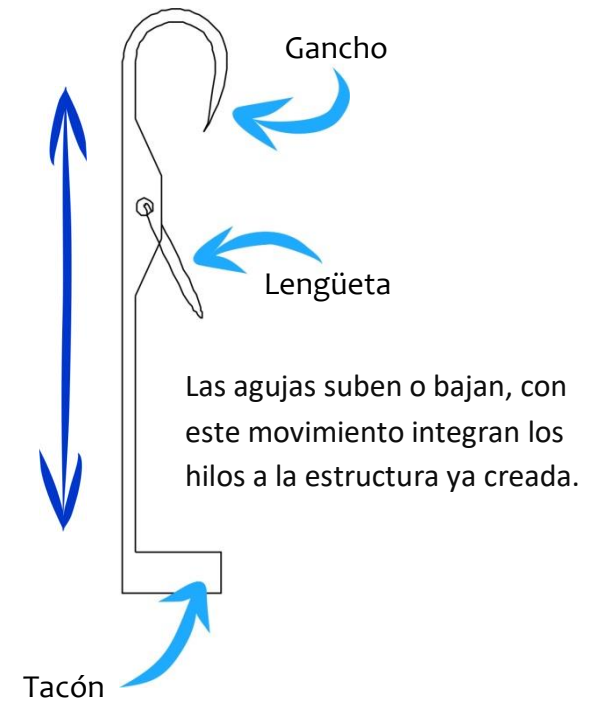


146.- En los carretes de hilo se pone filamento de cualquier material y grosor.

Algunas máquinas sofisticadas, tienen sensores para detectar si un hilo se ha roto, de ser así se detiene el proceso para no dañar la máquina. La cantidad de hilos dependerá de los necesarios para fabricar la pieza.

b) Movimiento de las agujas

El siguiente paso es seleccionar los hilos que formaran parte del diseño para fabricar la estructura de la media.

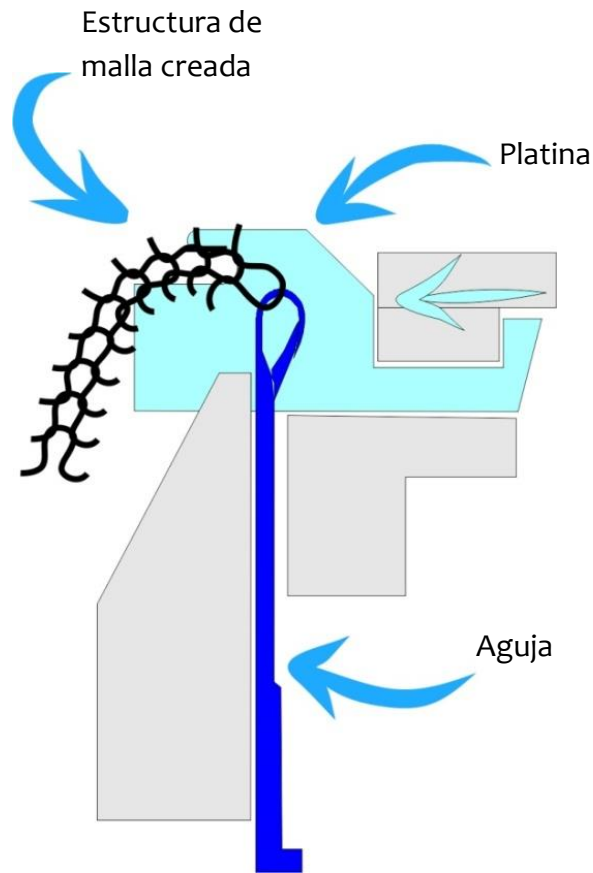


147.- Partes de una aguja de telar circular.

En la ilustración no. 147 se aprecian las partes de una aguja especial para este proceso. La función que ejerce es que gracias al gancho, jala el hilo hacia abajo y lo agrega a la estructura. Al subir la aguja la lengüeta se abre y se mantiene abierta para dejar pasar el hilo, al bajar, esta se cierra para evitar que otro hilo entre. Y por último, la base de la aguja, denominada tacón se localiza dentro de la platina, y está mueve la aguja para adelante o para atrás, dependiendo si es requerida.

c) Movimiento de los hilos

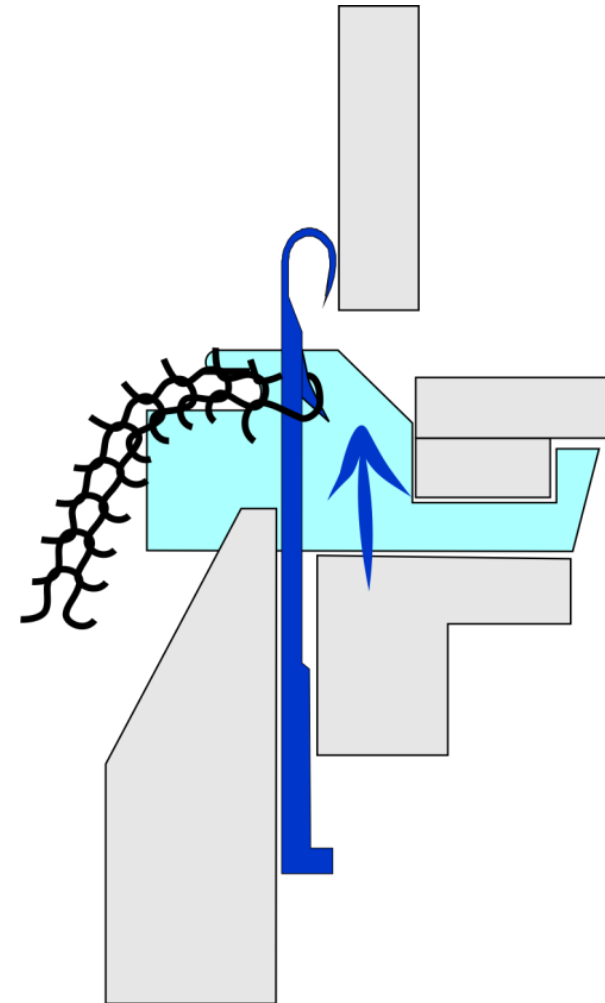
A continuación se explica el ciclo de las agujas, representado en el esquema de la ilustración no. 148, las agujas agregan los hilos para crear las mallas.



148.- Primer paso del ciclo de la aguja.

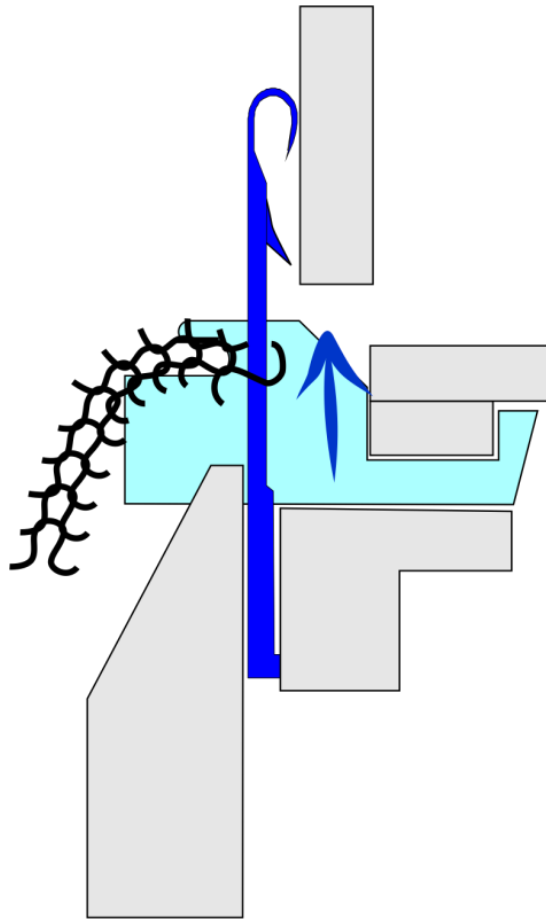
Fuente: https://es.camargoindustrial.com/maquina-usada/?e=Telar+circular+Mayer_006-760.

Este es el inicio del ciclo; en la ilustración se observa la aguja en la parte más baja de la platina con la lengüeta cerrada con el hilo ya enganchado y asegurado.



149.- Segundo paso del ciclo de la aguja.

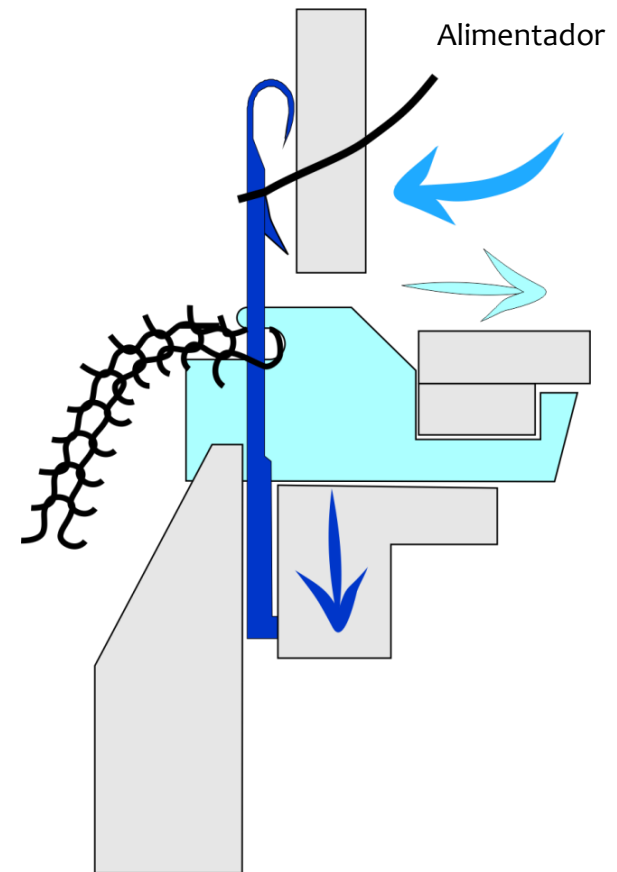
En la ilustración no. 149, se muestra el segundo paso, donde la aguja sube y el hilo enganchado abre la lengüeta.



150.- Tercer paso del ciclo de la aguja.

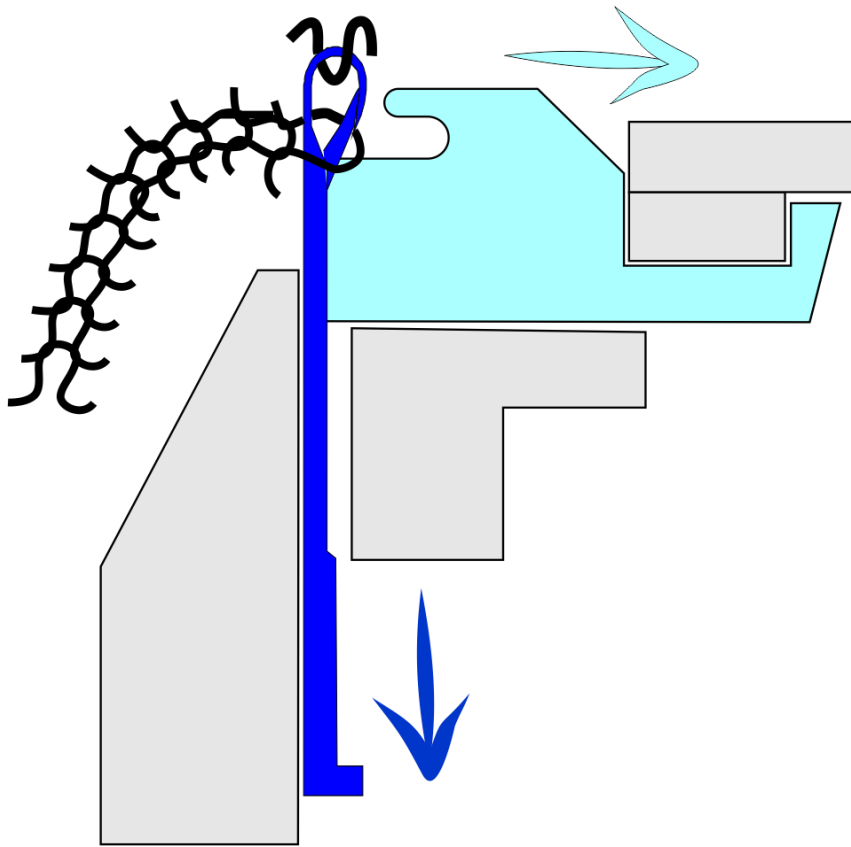
En el tercer paso, la aguja se encuentra en la parte más alta de la platina con la lengüeta totalmente abierta y sin hilo.

La secuencia de las agujas es en movimiento vertical y agregan los hilos para crear las mallas. Ver ilustración no. 150.



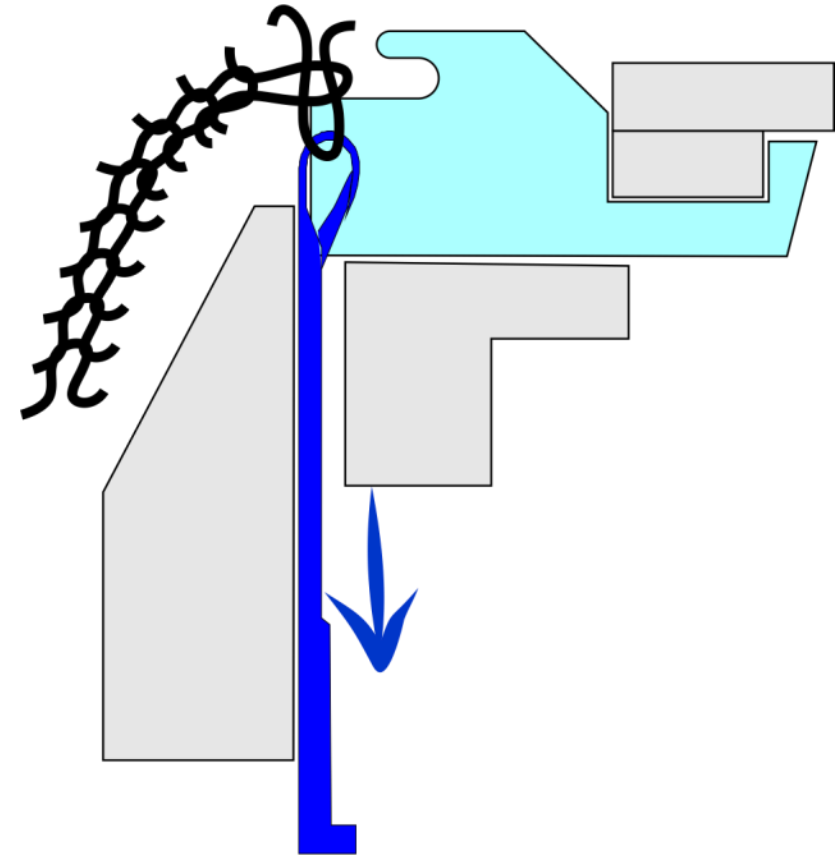
151.- Cuarto paso del ciclo de la aguja.

En la ilustración no. 151, se observa la aguja descender y engancha el hilo que el alimentador suministra. La platina inicia su movimiento de retroceso para permitir el movimiento de la aguja.



152.- Quinto paso del ciclo de la aguja.

La aguja al bajar, jala el hilo enganchado y es incluido dentro de la estructura de la malla, la lengüeta se cierra gracias al hilo anterior asegurando que ningún otro hilo se enganche. La platina sigue retrocediendo. Ver ilustración no. 152.



153.- Quinto y último paso del ciclo de la aguja.

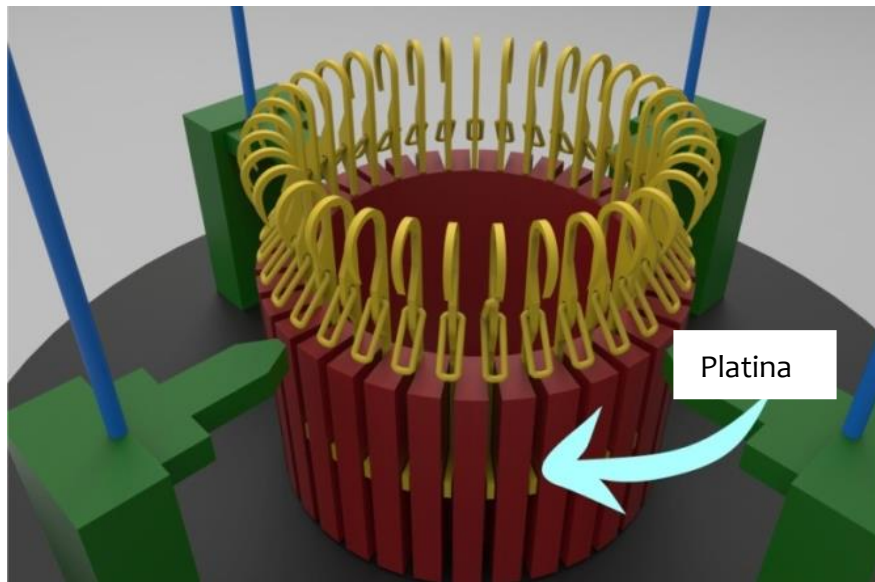
Al final del ciclo, la aguja regresa a su posición original con el hilo que enganchó, para agregarlo a la malla y lista para iniciar de nuevo el ciclo. Ciclo representado en la ilustración no. 153.

Así es como se construye una malla con un hilo y muchas agujas sincronizadas entre sí.

d) Movimiento en conjunto de los hilos y agujas

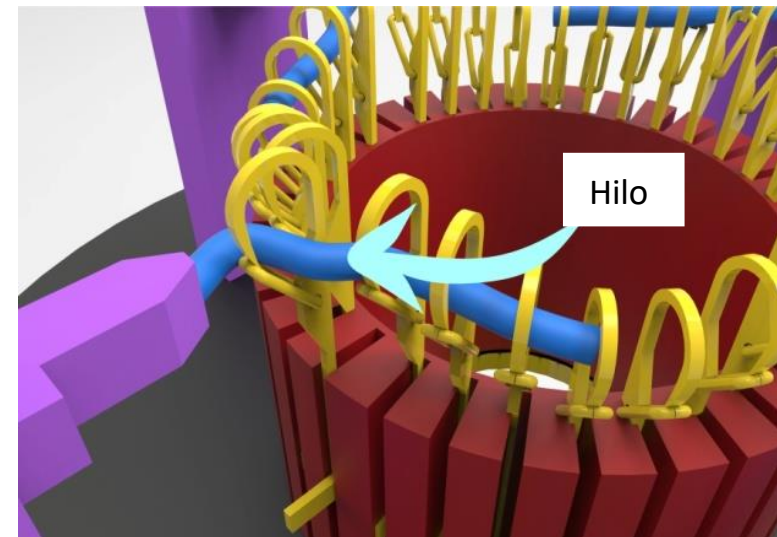
Después de realizar la malla, se necesita el movimiento en conjunto entre las agujas y los hilos para crear una malla cilíndrica.

En la ilustración no. 154 se puede observar que las agujas están colocadas en el perímetro de un cilindro, llamada platina, todas con la lengüeta abierta en la parte más alta. Dependiendo del diámetro de la platina dependerá el diámetro de la pieza.



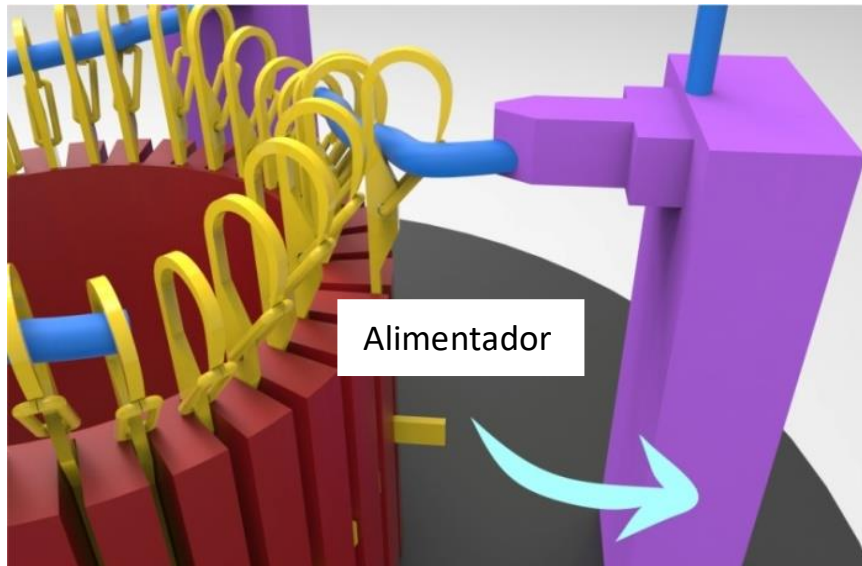
154.- Esquema de agujas en telar circular.

En la ilustración no. 155, se aprecia a las agujas al pasar por el alimentador suben, después inician el movimiento de descenso para agregar el hilo capturado y así crear la malla.



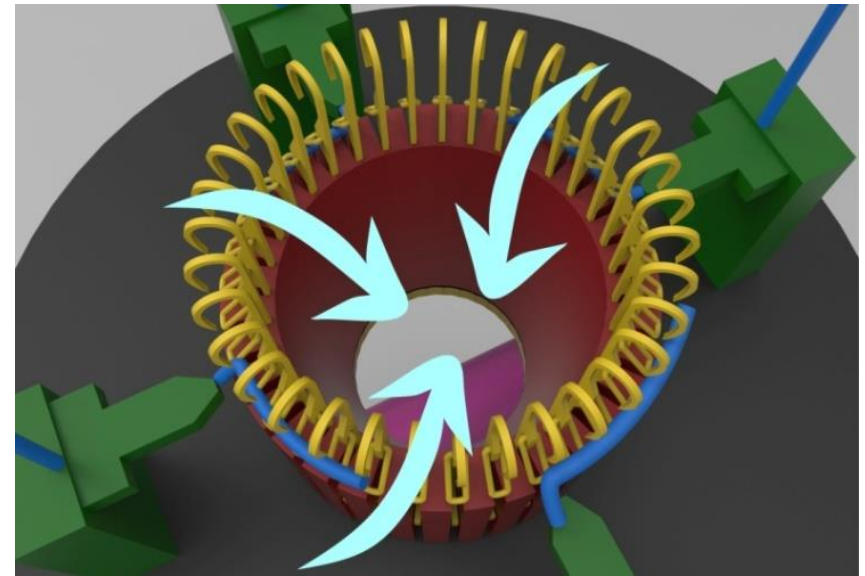
155.- Esquema de la aguja introduciendo el hilo en el telar circular.

En la ilustración no. 156, se observa a los alimentadores suministrando el hilo a las agujas. Entre más alimentadores más rápido será el proceso.



156.- Esquema del alimentador proporcionando hilo al telar circular.

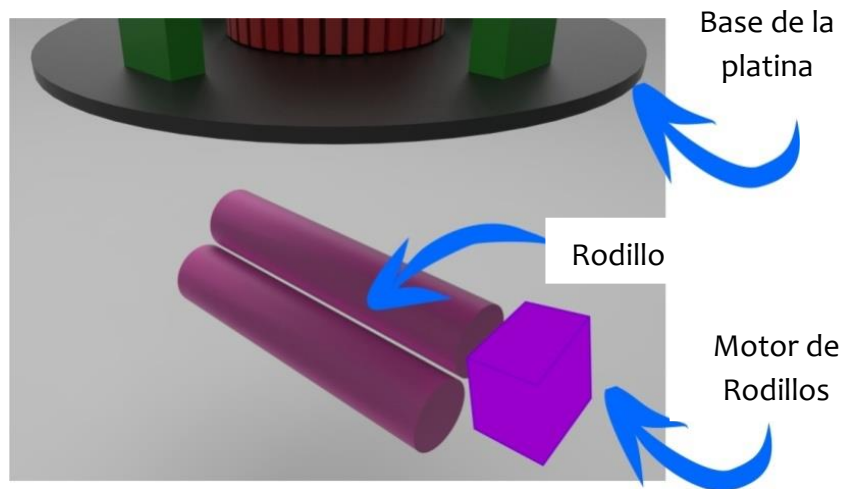
La media que se va construyendo, baja por el centro de la platina, como se aprecia en la ilustración no. 157. De este movimiento se encarga el enjullo, para jalar la pieza a la parte de debajo de la máquina.



157.- Recorrido de la prenda al construir la malla.

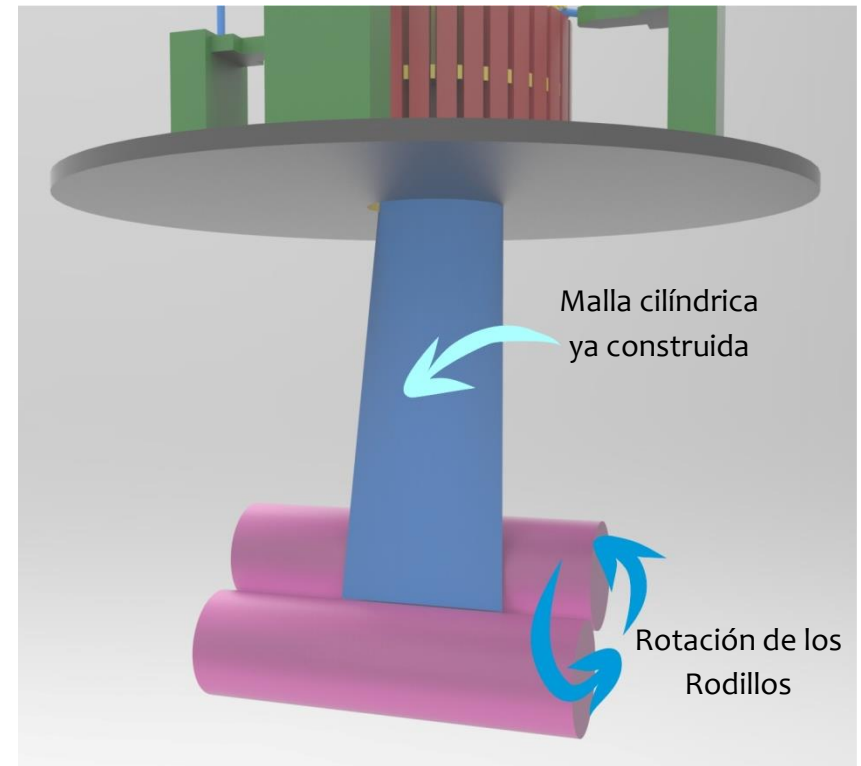
Enjulo

El enjulo: son un par de rodillos que por lo regular se encuentran en la parte inferior de las maquinas tejedoras circulares, representado en la ilustración no. 158, controlado por un motor.



158.- Esquema del enjulo colocado en la parte inferior del telar circular.

En algunas máquinas más complejas tienen cortadores para delimitar el largo de las prendas según el diseño.



159.- Todo este movimiento de agujas e hijo construyen la prenda y los rodillos jalan la prenda hacia abajo para después almacenarla.

En la ilustración no. 159, se puede observar como la prenda es sujeta por ambos rodillos y el motor programado a una velocidad precisa, jala la prenda para evitar que está se maltrate o interfiera en el proceso. Al final, la prenda se deposita en un recipiente para ser acumulada.

Todo este proceso dura, aproximadamente un par de minutos, en promedio, dependiendo de la complejidad del diseño.



3.3.7 Producción CANNON MILLS

Dado que el proceso de telar circular esta capitalizado por empresas independientes, donde se realiza a través de maquinaria y programas computacionales que se adquieren bajo contratos de exclusividad, el proyecto está avalado bajo la asesoría del Ingeniero Esteban Sánchez, actual Director de producción de Cannon Mills S. A. de C. V. empresa dedicada, en primer lugar, al sector textil con la fabricación de pantimedias que circulan con las marcas Dorian Gray, Carla Conte, Active, Prevent y Foreva, productos visualizados en la ilustración no. 160.



160.- Estas son las medias de mayor demanda para el mercado mexicano.

Fuente: http://www.canofil.com.mx/catalogo_cannon.html.

El segundo, es el de ropa, el cual consta de fajas y bodys con Body Siluet. Algunos ejemplos se pueden observar en la ilustración no. 161.



161.- Estas prendas son las de mayor demanda para el mercado mexicano.

Fuente: http://www.canofil.com.mx/catalogo_cannon.html.

Lote inicial

Con esta asesoría se pudo establecer que se puede producir una cantidad piloto de 10 mil piezas para promocionar en el Instituto de Rehabilitación para entregar a personas que presentan esta enfermedad y para así llevar un seguimiento del usuario.

El segundo punto de distribución inicial, será para las primeras 50 personas que descarguen la aplicación de SALUD TOTAL, y soliciten este producto y el restante serán distribuidas a establecimientos de venta de productos de rehabilitación, ortopedia y órtesis.

Maquinaria y Equipo.

Para la fabricación de esta órtesis se utiliza la siguiente maquina circular de punto que se puede observar en la ilustración no. 162:

Modelo: Matec HF super 4.7 PBT

País de origen: Italia

Diámetro de la platina: 4 pulgadas

Cantidad de agujas en la platina: 401

Descripción: Motor de un cilindro, con 4 fuentes de alimentación electrónicos, para agujas de lengüeta de 7 mm para la producción de medias con el tejido liso mediante la inserción de trama, red de escalera, tira reforzado y diseños reforzados.



162.- Se puede observar el tamaño de la maquina en relación a la escala con el técnico Reynaldo Carrera, encendiendo la máquina para iniciar la producción prendas son las de mayor demanda para el mercado mexicano.

Fuente: Iván Cuéllar, Cannon Mills Naucalpan, 3 de noviembre 2016.

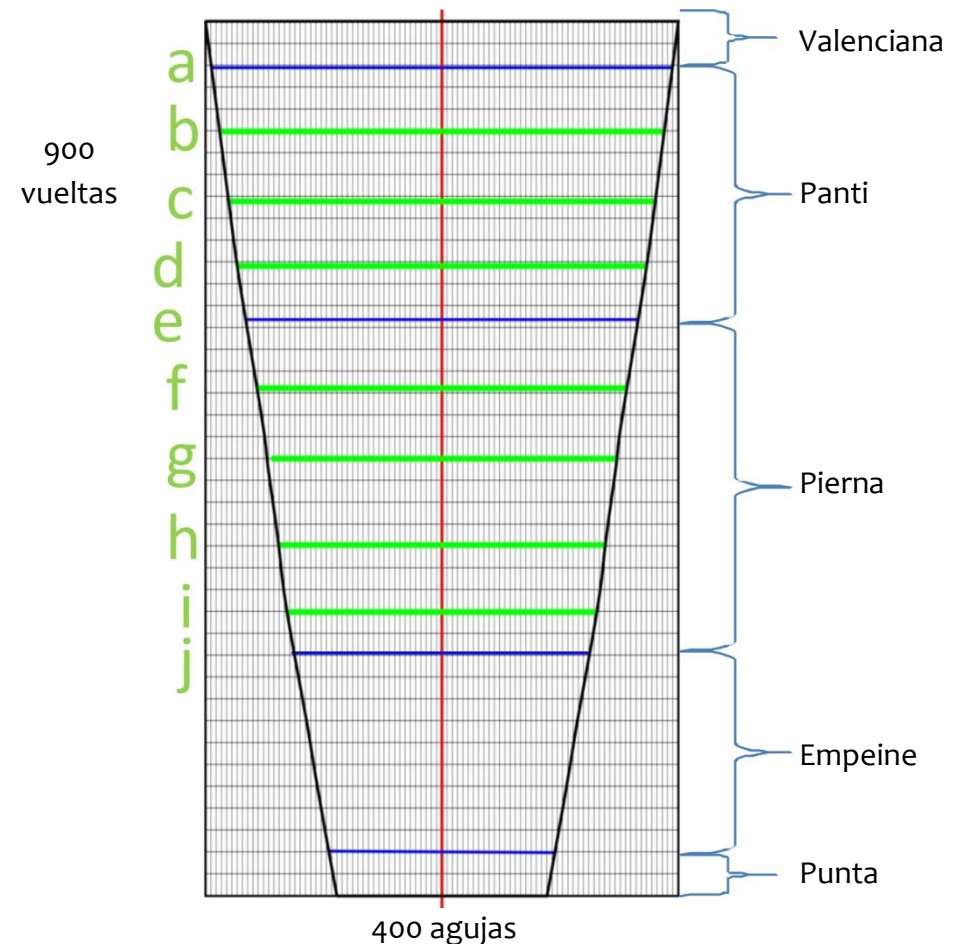
Software

Es de gran importancia el uso de programas computacionales, para que la maquina intérprete el diseño correspondiente y llevarlo a producción por millares de prendas, si así se desea.

El programa también se mantiene en exclusividad, pero a continuación se representa de la siguiente forma; por medio de una plantilla rectangular de 400 pixeles de ancho (que son las 400 agujas que están en la platina) y es representada por 900 pixeles de altura (que se refieren a las 900 vueltas de hilo necesarios para la altura de una media) como de representa en la ilustración no. 163.

Se divide, a lo largo, en diferentes secciones para generar diferentes diámetros de la media para adaptarse a los diferentes diámetros de la pierna representadas por letras, que van desde la letra “a” hasta la “j”.

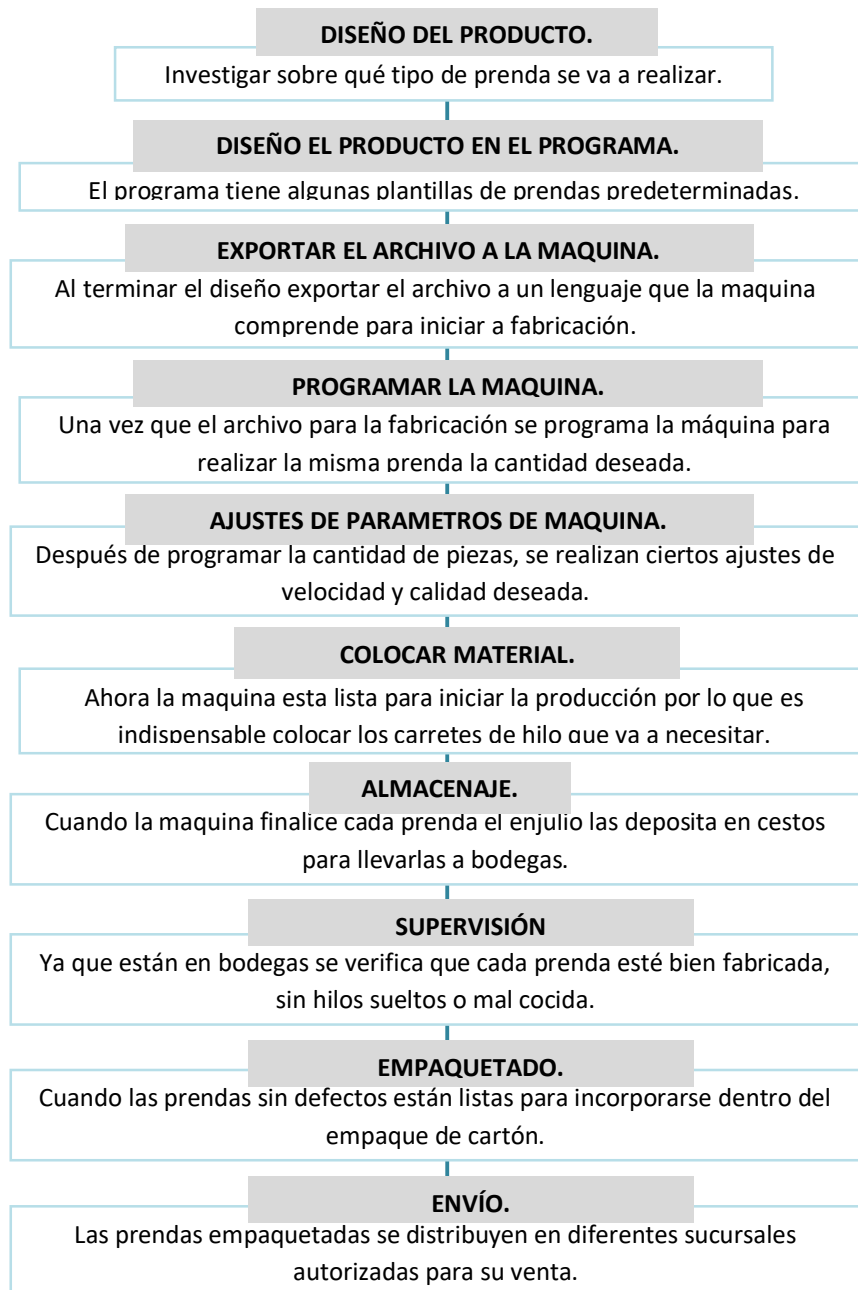
El programa guarda un archivo, con un paquete de datos y ordenes, para después insertarlo a la maquina con los datos necesarios para producir el diseño.



163.- Se puede apreciar la plantilla de la media, se muestra las partes por las cuales está conformada una media completa, desde valencià, panti, media, pierna, empeine y por último la punta. Las líneas verdes representan las diferentes circunferencias de compresión.

Fuente: Iván Cuéllar, Cannon Mills Naucalpan, 3 de noviembre 2016.

Diagrama de producción



3.3.8 Costo de la prenda

Para la industria textil, en el conformado de medias, está altamente resguardado, con mayor énfasis en el tema financiero por lo que con ayuda del técnico Reynaldo Carrera, se calcula de manera proporcional el costo unitario, costo directo y costo indirecto, así como el total. Para obtener el precio por unidad; partimos desde el costo del material que corresponde al 90% y el 10% restante corresponde a maquinaria; que esta incluye mano de obra, depreciación de maquinaria, maquilado, confección y teñido.

Material

Regularmente en la industria textil para la conformación de medias, se requiere de 70 % de Nylon, 25% de Licra y 5% de elastano. Para la órtesis Flextec requiere de la siguiente proporción de materiales y sus especificaciones.

Nylon

Es el revestimiento que cubre a la licra.

Porcentaje a usar: 72% aprox.

Tipo: Nylon Denier³³ 20/7

Peso: .131 kg

Precio: \$90 kilo

Licra

A base de poliéster de petróleo similar a una liga

Porcentaje a usar: 22% aprox.

Peso: .051 kg

Precio: \$83 kilo

Elastano

Porcentaje a usar: 6% aprox.

Peso: .006 kg

Precio: \$160 kilo

Gracias al programa computarizado, calcula la cantidad de material requerido para la fabricación de la prenda. A continuación, se muestra la cantidad de material requerido para la fabricación del soporte para una talla, promedio, es decir, para percentil 50.

Precio de material que requiere la prenda.

El peso total de la pieza es de .188 kg. Por lo tanto, el peso de la prenda asignara el precio de la misma.

Nylon	.131 gr	\$ 11.8
Lycra	.051 gr	\$ 3.7
Elastano	.006 gr	\$ 0.9

Total		\$ 16.4
-------	--	---------

Costo del material por prenda: \$16.4 por pieza

Costo directo.

Conforme a los datos del técnico Reynaldo Carrera para obtener el costo directo, el material consta del 90% del precio por lo que el 10 % restante se conforma de maquinaria y demas.

Costo directo:

Material	90%:	\$16.4
Maquinaria y más	10%:	\$1.82
Coso total por pieza:		\$18.22

³³ Denier: en la Unidad de Medida del Sistema Inglés de la densidad lineal de masa de fibras; se define como la masa en gramos por cada 9.000 metros de fibra. Se distingue entre denier de filamento y denier total, Es decir al grosor de un solo

filamento o al grosor de aglomeración de filamentos. Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Denier_\(unidad\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Denier_(unidad)), pagina web.

3.3.9 Empaque.

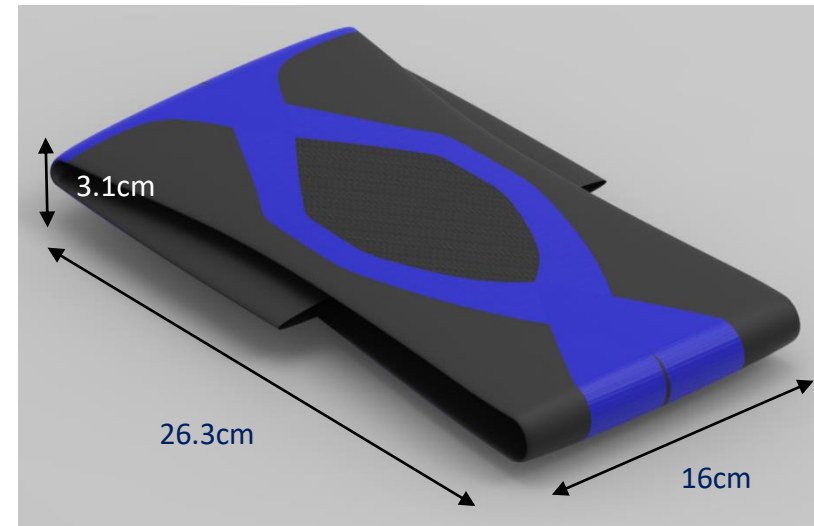
En la ilustración no. 164, se observa la prenda al término de proceso de producción, lista para iniciar el proceso de empaquetado.



164.- Prenda sin imperfecciones lista para empaquetar.

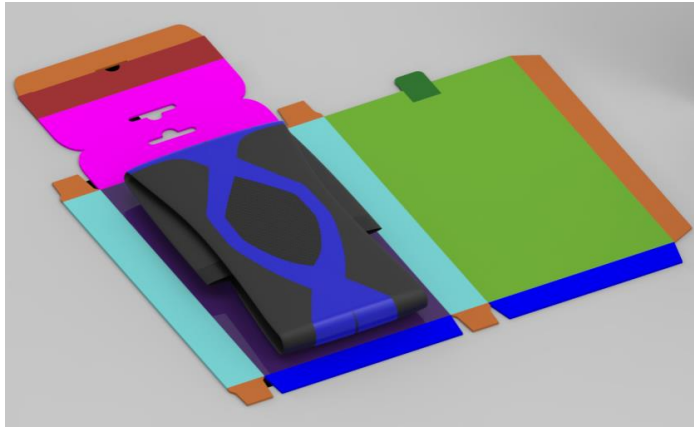
La prenda se dobla en tres partes, como se muestra en la ilustración no. 165, con estos dobleces se obtiene un volumen en forma de prisma rectangular, cuyas medidas, que envuelven a la prenda, son de 26.3 cm de largo, por 16 cm de

ancho x 3.1 cm de altura, que corresponde a la parte trasera de la caja es la medida ideal para incorporarse en un empaque de papel opalina blanca en impresión opalina gramaje 100 puntos, color blanco en impresión offset de un solo lado.



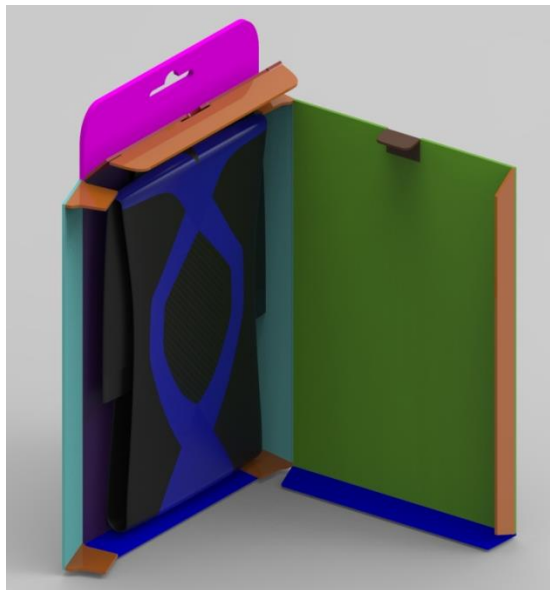
165.- Medidas de la prenda doblada para introducir en el empaque.

Teniendo estas medidas como referencia, la prenda se incluye en un empaque de papel opalina de gramaje 100 gr por m², color blanco con impresión en offset en una de las caras. Los dobleces y cortes se muestran en la ilustración no. 166.



166.- Desarrollo del empaque.

En la ilustración anterior, se representan con diferentes colores las partes del empaque para identificar las caras y pestañas. En la ilustración no. 167 se observa el armado del empaque.



167.- Armado del empaque con la prenda en el interior.

Por último, se pegan las pestañas y está listo para colgarse en stands o accesorias gracias a la perforación en la parte superior.

El armado del empaque está diseñado para que la impresión en offset se muestre en la parte exterior del empaque, para así obtener una presentación final como se muestra en la ilustración no. 168.



168.- Empaque listo para colocar en establecimientos para venta al público.

En la vista frontal del empaque, en la sección superior, ver ilustración no. 169, se muestra el nombre de la prenda y en la tapa, se aprecia la talla, el Índice de Masa corporal, el grado de OAR y el tipo de compresión que corresponde a la prenda.



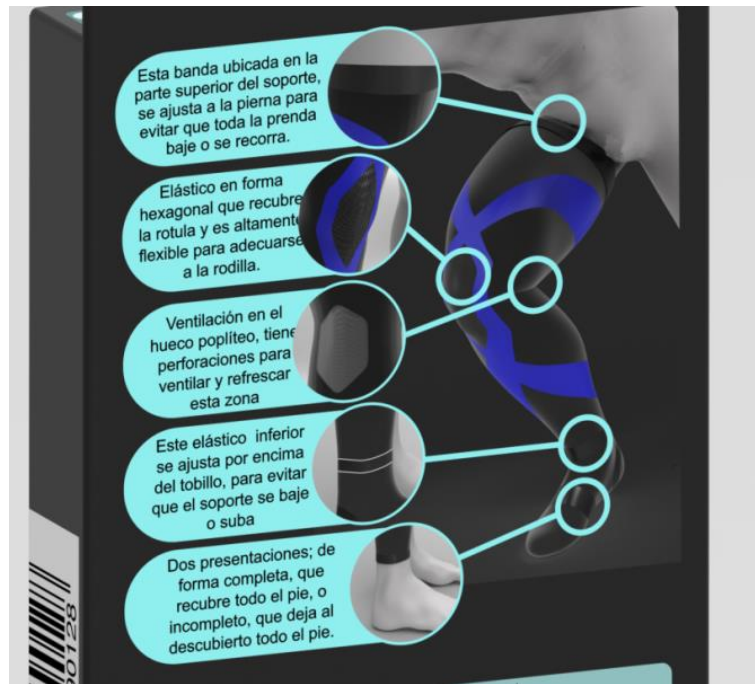
169.- Se observan 4 datos importantes de la prenda.

En la sección inferior izquierda, ubica la información acerca de la aplicación de SALUD TOTAL, ver ilustración no. 170, para que se registre y así hacerle saber sobre los beneficios del poder utilizar la prenda al momento de realizar las actividades que promueve esta aplicación. En la cara lateral derecha del empaque se observa el código de barras.



170.- Promoción para descargar gratuitamente la APP Salud total.

En la vista trasera del empaque se incluye información acerca de las partes que componen la prenda, con una pequeña descripción para explicar la función de cada sección. Ver ilustración no. 171.



171.- Descripción de las partes que conforman la órtesis Flextec.

También se agrega la tabla de referencias para identificar la talla y el tipo de prenda que le corresponde a cada persona, por medio de la estatura y el IMC del usuario. Ver ilustración no. 172.

Por último, en la parte inferior se incluye información CANNON MILLS, empresa encargada a producir y distribuir la prenda, la ubicación de la planta y los teléfonos de atención al cliente.



172.- Tabla de referencias para ver tipo de prenda que necesita cada usuario.

El Costo del empaque tipo cajilla	\$	2.5
Costo unitario por prenda	\$	18.22
Costo total de la prenda Incluyendo empaque (Costo directo)	\$	20.72

3.4 Costo total.

La información adquirida es totalmente exclusiva por lo que gracias a la información del técnico menciona que el Costo directo de la prenda, incluyendo empaque, corresponde al 15% y en cuanto al costo indirecto corresponde al 85%. Dentro de estos costos indirectos incluyen:

- Investigación: Dado que la mayor parte de este proyecto se enfocó en este tema, este porcentaje es requiere de un mayor porcentaje.
- Desarrollo aplicación: Otro porcentaje considerable para el desarrollo y programación de la aplicación Salud total.
- Administración.
- Publicidad.
- Puntos de venta.
- Promoción.
- Demostradoras.
- Distribución.
- Desarrollo e instalación de circuitos y componentes electrónicos.

Costo Directo	\$	20.72	=	15%
Costo Indirecto	\$	117.71	=	85%
Costo total de la prenda	\$	138.13		

Conclusión

La OA es una enfermedad que afecta principalmente las articulaciones, como lo es en mayor medida la cadera, el hombro, codo, tobillo, rodilla y hasta en los dedos; por lo que implementar este sistema, incluyendo la órtesis específica para OAR, reduce el riesgo de adquirir este padecimiento.

Las posibilidades que tiene este producto a través de dispositivos electrónicos que día a día mejoran sus herramientas y capacidades aumentan la posibilidad de impactar en la vida del usuario ya que en algunos casos estos dispositivos se vuelven necesarios para la realización de diferentes actividades, mejorando la vida de las personas significativamente.

Aprovechar este sistema de derechohabencia, cuyo registro de datos nos ayudan a identificar al usuario y monitorear su actividad, puede transportarse al sistema laboral, ya que como deber de toda organización es salvaguardar la calidad de sus integrantes con repercusiones en la productividad y eficacia en sus actividades y responsabilidades, además de

integrar y fomentar el trabajo en equipo. Aprovechando la afiliación en establecimientos deportivos como clubs, gimnasios y albercas entre otros lugares, para propiciar la fidelidad a la empresa y asegurar un ambiente incluyente y participativo.

Aunque actualmente la población mexicana está constituida en su mayoría por población joven, de entre 15 y 29 años, que corresponde al 27% de la población total, es imprescindible prevenir y corregir estilos de vida para que en un futuro estas enfermedades no estén presentes durante el comienzo del envejecimiento de esta población.

Hay estadísticas que marcan que el envejecimiento de las personas de 60 años y más para el 2025 será más del 27%.

Además, ante este panorama, la población joven actualmente incluye la tecnología en sus actividades diarias, por lo que incluir este sistema dentro de su estilo de vida será mucho más sencillo a comparación con la actual población adulta mayor.

Fuentes de Información

Centro Nacional de la Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Osteoartritis de rodilla, Secretaria de Salud, México 2009.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079_GPC_Osteoartrosisrodilla/OSTEORTROSIS_ER_CENETEC.pdf.

Centro Nacional de la Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), Guía de referencia rápida diagnóstico y tratamiento de la Osteoartritis de rodilla, Secretaria de Salud, México, 2009.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/079_GPC_Osteoartrosisrodilla/OSTEORTROSIS_R_CENETEC.pdf

Perfil sociodemográfico de adultos mayores, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México, 2014.
http://www3.inegi.org.mx/sistemas/componentes/previsualizador/vista.aspx?arch=/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/adultos/702825056643.pdf&tipo=1

Centro Nacional de la Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), Valoración Geriátrica integral de unidades de Atención médica. Evidencias y recomendaciones. Consejo de Salubridad general. Secretaria de Salud. México, 2010.
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190_GPC_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GER_Evaluacion_geriatrica_integral.pdf

Guía técnica para el llenado de la historia clínica de atención integral de salud del adulto mayor. Perú, 2006.
<http://www.minsa.gob.pe/portada/especiales/2010/adultomayor/archivos/MANUAL%20LLENADO%20HC%20ADULTO%20MAYOR%2006.10.2006.pdf>

Sistema de Información del Desarrollo Social, Manual de grupos de autoayuda sugerencias para organizar, establecer y dirigir grupos de autoayuda, México D.F. 1999.
http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/manual_de_grupos_de_autoayuda.pdf

Direcciones médica y tecnológica de la información,
Expediente Clínico Electrónico, ISSSTEMED, México 2011,
<http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/pdf/4rnis-ece-06.pdf>.

Kapandji, A. I., “Fisiología Articular”, editorial medica
panamericana, edición 6, 2012, paginas 1043.

Entrevista a Reynaldo Carrera, Técnico Cannon Mills, Calle
Negra Modelo 38, Fraccionamiento Industrial La Perla, Alce
Blanco, 53370 Naucalpan de Juárez, México, 24 julio de 2016.

Entrevista Laura Alvarado, Directora de la Casa del Adulto
mayor Ecatepec, Calle Gob.F.Murguía, Granjas Valle de
Guadalupe, 55270 Ecatepec de Morelos, México. 26 de
octubre 2016.

El deporte tiene el poder de transformar el mundo. Tiene el poder de inspirar, de unir a la gente como pocas cosas. Tiene más capacidad que los gobiernos de derribar las barreras sociales.

Nelson Mandela 1994

Los humanos son seres hiper sociales, esto quiere decir, que viven en comunidades organizadas para su bienestar, por lo que al desarrollo y el progreso del sistema, en el cual esta integrado, depende proporcionalmente de su contribución, es por eso que la salud de un individuo es de vital importancia, tanto para sí mismo, como para el grupo de personas que lo rodea, por consiguiente, esto afecta en mayor o menor medida a su semejante, por ejemplo a familiares, amigos, compañeros así como a instancias gubernamentales, al sector político y social.

Ante este panorama, se pretende aprovechar el uso de la tecnología en elementos tangibles y no tangibles para fomentar la practica del deporte y ejercicio como medicina para la salud física y psicológica, con el objetivo principal de prevenir, disminuir y rehabilitar no solo la osteoartritis de rodilla sino otros padecimientos que merman la salud individuo.

