



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte

Departamento de Diseño.

Maestría en Diseño y Desarrollo de Producto

**Dispositivo de Asistencia para la Autonomía en las
Actividades de las Manos en Pacientes con Artritis
Reumatoide con Capacidad Funcional Restringida.**

Tesis para la obtener el grado de maestría en diseño y desarrollo de producto.

LDI. Alana Rosa López

Becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Bajo la Dirección del

Dr. Edson Fco. Estrada Meneses

Ciudad Juárez, Chihuahua



Índice

1.Introducción	4
1.1. Problemática de la investigación.	6
1.2. Preguntas	6
1.3. Objetivos	7
1.4. Hipótesis	7
1.5. Alcance de la investigación	7
1.6. Justificación	8
2. Marco teórico	9
2.1 Artritis Reumatoide	9
2.1.1.Patología	9
2.1.2Etapas	9
2.1.3.Prevalencia de la AR	12
2.2. Artritis reumatoide en la calidad de vida	13
2.2.1. Instrumentos de la valoración de la calidad de vida	13
2.3. Anatomía de la mano	15
2.3.1. Muñeca	16
2.3.2. Movimientos de la muñeca	16
2.3.3. Estructura de la mano	19
2.3.4. Movimientos de la mano	21
2.3.4.1. Movimientos bidigitales	23
2.3.4.2. Movimientos pluridigitales	25
2.3.4.3. Prensas palmares	28
2.3.5. Deformaciones de la artritis reumatoide	33
2.4. Actividades y dispositivos de ayuda	37
2.5. Diseño	39
2.5.1 Diseño universal	39
2.6. Existentes y similares	43
3.Método	49
3.1. Enfoque	49
3.2. Nivel de la investigación	49
3.3. Perfil de usuario	50

3.3.1. Perfil de usuario primario	50
3.3.2. Perfil de usuario secundario	50
3.3. Instrumentos de medición en la metodología	51
4. Resultados	58
4.1. Resultados de la investigación	58
4.1.1. Entrevista semiestructurada con fisioterapeuta y estudiante de fisioterapia	58
4.1.2. Entrevista con ortopedista	59
4.2. Evaluación grupo de enfoque	60
4.2.1. Grupo de enfoque	60
4.2.2. Investigación para obtener el grupo de enfoque	60
4.3. Cuestionarios para el grupo de enfoque	61
4.3.1. QOL-RA	61
4.3.2. HAQ	63
4.3.3. Afectaciones	66
4.3.4. Rangos de movimientos y agarre	67
4.3.5. Cuestionarios del uso de productos de asistencia	70
4.4. Identificación de requerimientos de diseño	73
5. Elaboración de propuestas	76
5.1. Propuestas	76
5.1.1. Propuesta 1.	76
5.1.2. Propuesta 2.	76
5.1.3. Propuesta 3.	77
5.2. Selección de la propuesta	78
5.2.1. Puntuación matriz Pugh	79
5.3. Prototipar de la propuesta seleccionada	79
5.4. Retroalimentación para el prototipo	84
5.4.1. Validación por expertos	92
Conclusiones	94
Referencias	96
Anexos	101

1. Introducción

A nivel mundial el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS,2010) revela que la AR afecta del 0.2 al 2%. Prada, et al. (2015) indican que América Latina tiene un .4% de su población con este padecimiento; así mismo la Asociación Mexicana de Familiares y Pacientes con Artritis Reumatoide (AMEPAR) (S,F) informan que en el 2013 el Congreso del Colegio Mexicano de Reumatología la AR en México afecta al 1.6% el cual es aproximadamente más de 1 millón de habitantes de las cuales 3 de cada 4 personas con AR son mujeres. La AR es la causa principal de discapacidad en el IMSS ya que no suele diagnosticarse a tiempo por confundirse con otros padecimientos (Cruz, 2013).

Barile, Pérez, Merlos & Xibillé (2016); Lugo (S.F); López (2013); Salter (2013) establecen que la AR es una enfermedad autoinmune de trastorno crónico, sistemática, erosiva, poliarticular simétrica, así atacando al órgano blanco que es la membrana sinovial causando inflamación en las articulaciones donde también padecen dolor, así afectando a la estructura de las articulaciones con graves consecuencias en la reducción de la capacidad y rango de movimiento en los individuos.

Según la Fundación para la Artritis (Arthritis Foundation, 2018), los principales síntomas de la AR, varían entre personas así como los periodos de la enfermedad. También se indica que la AR se identifica por tener el patrón de afectar ciertas articulaciones como: las de la mano, muñecas, codos, hombros, cuello, mandíbula, cadera, rodillas, tobillos, pies.

En la actualidad, se considera a la AR como un problema de salud pública por afectar la calidad de vida de las personas que lo padecen estos individuos experimentan diferentes emociones a lo largo de la enfermedad porque además de percibir fatiga y dolor, se incluyen la incapacidad funcional, inmovilidad progresiva, depresión y esto conlleva a una discapacidad progresiva (Vinaccia , Fernández& Padilla, 2006).

La complejidad de este fenómeno y la falta de un tratamiento definitivo motivan la constante investigación desde diferentes perspectivas (Gómez& Gómez,2017). Así, los investigadores buscan la mejora de la calidad de vida en personas con AR por medio de la propuesta de tratamientos que revertan, retrasen o detengan el deterioro articular. Así la calidad de vida va ligada directamente a el poder realizar las actividades ya sean básicas o avanzadas, pero a lo largo del tiempo de la enfermedad, el espacio de la persona con AR, se vuelve discapacitante porque en un ámbito normal no está diseñado para algunas discapacidades en específico (Proveda, Belda, Barbera, Cort, Prat, Matey, Soler & Dejoz,2005). En el ámbito del diseño de producto, se han desarrollado diversas tecnologías y dispositivos asistenciales que les permiten a las personas con AR continuar realizando

sus actividades de la vida diaria, coadyuvando a su independencia y a la mejora de su calidad de vida. Sin embargo, no hay mucha divulgación acerca de los productos de asistencia y sus beneficios. Así como los productos de asistencia encontrados en el mercado muchos de los diseños muestran que en su mayoría solo pueden ser utilizados en un solo lugar y no salen de ese espacio, o el diseño formal no es muy atractivo porque se han estancado en los diseños más clásicos y algunos no parecen ser cómodo. Así como el IMSS(2010) señala que en las intervenciones que el paciente tiene, este necesita apoyo en sus aspectos relevantes para que se tengan respuestas positivas por parte del paciente.

El objeto de estudio de este trabajo es la artritis reumatoide (AR) y las afectaciones en la calidad de vida de las personas que la padecen en cierta fase de la enfermedad como grupo vulnerable por las imposibilidades del movimiento articular derivado de dicha enfermedad. De este modo buscar una solución de diseño que haga una diferencia en su vida diaria.

Con base en la literatura, se tiene como objetivo diseñar un dispositivo de asistencia para asistir la función de la mano e impactar en la calidad de vida en personas con artritis reumatoide.

1.1. Problemática de la investigación

En primera instancia están las personas que no se atienden a tiempo dejan que la enfermedad avance, en otros casos abandonan el tratamiento por no ver avance, no tienen acceso al tratamiento o ven que la AR no tiene cura definitiva, las personas que presentar manifestaciones locales características de la artritis reumatoide, las cuales imposibilitan al individuo realizar múltiples actividades diarias, causando un deterioro en la calidad de vida , a origen de la dependencia generada por la asistencia que requieren para realizar las acciones a las que estaban acostumbrados antes del deterioro articular.

1.2. Preguntas

Pregunta General

¿Cuál sería la solución para que las personas con artritis reumatoide puedan realizar bien su actividad más problemática para impactar en su calidad de vida?

Preguntas Especificas

¿Cuáles son las dificultades de las personas con artritis reumatoide en realizar sus actividades?

¿Qué propuestas de diseño se han implementado para facilitar la vida diaria de las personas de padecen la enfermedad?

¿Qué partes de la calidad de vida desde el punto de vista de los pacientes se ve afectada por la artritis reumatoide?

¿Qué ventajas se pueden tener ante el mercado?

¿Cuántas actividades se pueden atacar?

1.3. Objetivos

Objetivo General

Diseñar un dispositivo de asistencia para asistir la función de la mano e impactar en la calidad de vida en personas con artritis reumatoide.

Objetivos específicos

- Distinguir la situación de dependencia y de qué manera les afecta tanto física como emocionalmente de los individuos al padecer artritis reumatoide.
- Recabar información con un grupo de pacientes con capacidad funcional restringida en las manos.
- Analizar e identificar las principales actividades en las que hay un impedimento y determinar en que radica la dificultad para desempeñar dichas actividades.
- Crear una propuesta de diseño, contribuyendo a las personas con artritis reumatoide para desempeñar por ellos mismos la o las actividades previamente imposibilitadas.
- Determinar las ventajas que se pueden tener ante el mercado.

1.4.Hipótesis

El uso de un dispositivo de asistencia para la función de la mano mejora significativamente la calidad de vida en personas con artritis reumatoide.

1.5. Alcance de la investigación

Tomando en cuenta la problemática, este proyecto busca desarrollar una solución diseño en base de la dependencia física y analizar tanto las funcionalidades físicas de las manos y muñecas, como los factores mentales en los que les afecta por parte de la enfermedad, enlazándolos con la calidad de vida, que el producto tenga un efecto favorable en la calidad de vida de los individuos.

Concentrando la investigación en un grupo de personas más vulnerables como son las personas con capacidades funcionales restringidas los cuales presentan un desgaste más agravado, generando un conocimiento más profundo de su afectación desde el punto de vista del paciente, creando una necesidad de conocer más a fondo las problemáticas que tienen en sus actividades más indispensables por los las limitantes de movimientos articulares, obteniendo la información de los

rangos de movimientos, ángulos de deformaciones y fuerza que pueden ejercer con las afectaciones de la enfermedad, así proporcionando un área de oportunidad en el desarrollo de un producto enfocado a contribuir a una mejora en su calidad de vida en el ayuda por producto de asistencia para una o más actividades de la manos.

1.6. Justificación

Las personas que padecen artritis reumatoide empiezan con indicios que coinciden con síntomas de otras dolencias por lo que normalmente en México no se tratan a tiempo así dejando avanzar a la enfermedad, teniendo en cuenta que la enfermedad es incurable y degenerativa mientras progresa se llega a un punto de que causa incapacidades físicas a causa de que los individuos sufren de deformidades en las manos así como dolores lo que los limitan en el movimiento articular de las manos lo que causa un problemas biopsicosociales. Así proporcionando un área de oportunidad en el desarrollo de un producto enfocado a las necesidades articulares de este grupo para poder apoyar en sus actividades primarias en las que tienden a tener dificultad en realizar.

2. Marco teórico

2.1. Artritis Reumatoide

2.1.1. Patología

La a artritis reumatoide (AR) es una enfermedad articular que se conoce por ser del tipo de poliartritis simétrica inflamatoria. La causa exacta aún se desconoce, pero la AR se relaciona con la predisposición genética, sin embargo, se tiene supuestos por factores que pueden desencadenar la enfermedad infecciosa por sus agentes patógenos (López, 2013).

Las personas que padecen AR normalmente manifiestan dolores y tumefacciones articulares, por lo que la AR es una enfermedad autoinmune crónica sistémica refiriéndose; Por ejemplo, si en la mano derecha se presenta una deformación, lo más probable es que en la izquierda también tenga el mismo problema de forma equivalente. Salter (2013) indica que la AR se presenta con un deterioro lento y progresivo de las articulaciones con trastornos en la estructura causando deformaciones afectando al funcionamiento articular que pueden causar incapacidad permanente. Esta afección predomina en las articulaciones periféricas, que suelen ser: las de la mano, muñecas, codos, hombros, cuello, mandíbula, cadera, rodillas, tobillos, columna, pies. Esta patología afecta principalmente las membranas sinoviales y las capsulas sinoviales, afectando comúnmente las articulaciones de las manos desde el inicio de la enfermedad prevaleciendo y aumentando el problema con el paso del tiempo. La membrana sinovial reacciona por el proceso inflamatorio con la alteración a su función, también se afecta el tejido cognitivo de los músculos que controlan las articulaciones. La AR es una enfermedad relativamente frecuente en el mundo con la cual al cabo de cinco años empiezan las incapacidades y muchas personas no pueden seguir trabajando, siendo la principal causa de discapacidad.

2.1.2. Etapas

La fisiopatología de la enfermedad es muy variable por cómo y dónde se presentan, así como el grado de gravedad y el avance de ésta. López (2013) indica que la AR inicia con el proceso inflamatorio sinovial autoinmune por las células inflamatorias extendiéndose al cartílago y de ahí al hueso lo que ocasiona el daño articular, sin embargo, el líquido sinovial ya tiene la propiedad de degradar el cartílago y la mayoría de la destrucción es en la yuxtaposición de la membrana sinovial inflamada.

Al inicio, la AR se presenta como un fenómeno episódico o agudo (que se puede manifestar rápido, pero de corta duración), empieza en varias articulaciones siendo que las más afectadas (en orden por frecuencia y progresión) son:

1. Manos
2. Muñecas
3. Rodillas
4. Codos
5. Pies
6. Hombro
7. Caderas

En las fases iniciales, los principales síntomas son; malestar general, pérdida de peso, fatiga, que son primariamente en jóvenes y personas de mediana edad. Otros síntomas no frecuentes son fiebre, anemia y debilidad. Los principales malestares locales en la primera fase son dolor difuso, tumefacción en las articulaciones sobre todo por las mañanas denominado rigidez matutina, donde en periodos largos de reposo la inflamación de las articulaciones tiende a endurecerse, estos síntomas de rigidez y dolor desaparecen con el transcurso del día (Salter,2003).

Así también, Salter (2013) indica que los síntomas locales tienden a agravarse progresivamente a tumefacción, calor, dolor, así como impotencia funcional llegando a extremos como atrofia de músculos vecinos empezando con la fibrosis muscular, subiendo de fase empieza a doler más las articulaciones a la palpación y la movilidad, más cuando hay un sobreesfuerzo fuera de sus límites en el rango de movimientos.

Conforme avanza de la enfermedad se desarrollan deformidades por distintos factores:

- La contractura muscular se mantiene en la posición menos dolorosa que es normalmente la flexión.
- La atrofia muscular que genera pérdida de fuerza.
- Fibrosis en los músculos atrofiados lo cual hace la retracción muscular.
- Pueden tener una subluxación o luxación por la capsula articular y ligamento, en esta causa también interviene la fibrosis.
- Las roturas en los tendones por el roce y el factor reumatoide que se manifiesta normalmente en las manos.

Los síntomas y principales manifestaciones en las articulaciones se catalogan en 2 tipos : los primeros son signos y síntomas reversibles que se relaciona con sinovitis inflamatoria, hipersensibilidad, enrojecimiento, hinchazón, dolor, dificultad en el movimiento, los segundos son daño estructural irreversible como la inflamación que destruye el cartílago, hueso, tendones y ligamentos, con fases avanzadas sin el tratamiento adecuado se llega a tener, sufrimiento, limitaciones, deformidades articulares graves, destrucción y disminución de fuerza. Las manifestaciones de la enfermedad pueden variar produciendo diversos grados de molestias en cada paciente, por ejemplo; en un individuo puede presentar breves molestias y lesiones articulares leves mientras que en otra persona se puede presentar todo lo contrario, así como los malestares son más intensos después de un periodo largo de reposo por lo que se intensifican en las mañanas después de dormir, donde las molestias son dolor, tumefacción y rigidez. Sosteniendo que con el paso del tiempo es común que aparezcan manifestaciones extraarticulares (las manifestaciones extraarticulares más comunes son los nódulos subcutáneos) que afectan a distintos sectores del cuerpo las cuales son el corazón, piel, pulmones, vasos sanguíneos y la sangre (Escobar, Jaramillo, Mejía, & Reyes, 2014; Viracocha, 2016).

La artritis reumatoide dentro de los más nuevos criterios de evaluación para los pacientes de artritis reumatoide, se encargan que después de verificar de que la persona tenga aunque sea sinovitis en una articulación y que no pueda ser explicada por otra situación, se verifica que tener una puntuación considerable de 6 o más de variables que son número de articulaciones afectadas, la serología se encarga de evaluar el factor reumatoide, y que estos criterios cumplan con un evolución de tiempo dentro de 6 semanas, así se podría evaluar la artritis y su fase aguda (Gómez, 2011).

Y dentro de las primeras escalas de clasificación de la capacidad funcional apareciendo en 1949 que se muestra INFOMED (2011) donde Steinbrocker (1949) indica que se tiene en 4 clases:

1. Donde se tiene una capacidad funcional completa, no tiene limitación ni dolor.
2. Se puede hacer actividades habituales, aunque se presente dolor o limitación en articulaciones.
3. Capacidad funcional restringida para las actividades.
4. Incapacidad, cuando ya se usa silla de ruedas o postrados en cama.

Sin embargo, Vitalia (S,F) encontrado actualmente en 2020 indica que las 3 fases de la evolución:

- Primera fase: se tiene inflamación articular y dolor.

- Segunda fase: se mantiene la inflamación y se ve comprometida la movilidad articular y se van agravando los daños degenerativos.
- Tercera fase: se tiene inmovilización, la deformidad se muestra en la mano como ráfaga en los dedos.

Pero actualmente se conocen instrumentos que indican la clasificación de la capacidad funcional directamente para AR dentro de su calidad de vida y de discapacidad.

2.1.3. Prevalencia de la AR

La AR tiene una amplia incidencia a nivel mundial del .6% al 1% por el mismo hecho de que no tiene distinción de grupo étnico por el hecho de que puede padecerlo cualquier persona, sin embargo, en algunos grupos se manifiesta más que en otros, habitualmente prevalece más en las mujeres, aun identificando pacientes de cualquier edad, se identifica normalmente su inicio entre los 20 o 40, años dentro de una edad reproductiva, percibiéndose más en personas mayores (López, 2013).

En las aportaciones de Barile et al. (2016), se destaca que la AR al ser una enfermedad autoinmune que puede empezar a cualquier edad ya sea desde los 10 o en caso de la edad reproductiva que va de los 25 a 35 y se suele agregar padecimientos recurrentes que van aumentando con la edad, tener la prevalencia de uno o más trastornos con el 35.5% en los pacientes de 65 y 79 años de edad y aumenta hasta 70.2% en los 80 años. La AR impone riesgos de discapacidad, con problemas musculoesqueléticos, con limitaciones físicas.

Parada et al. (2014) mencionan que en Latinoamérica el 0.4% sufre de AR con más frecuencia en el sexo femenino con una relación de 8:1, tanto el IMSS (2010) y AMEPAR teniendo la estadísticas del 2013 como otros autores en México reportan que la prevalencia es de 0.2 al casi 2% en donde se ven afectados más de un millón de habitantes padecen artritis reumatoide, donde el 56% de los pacientes estaban informados acerca del control de la enfermedad, el 62% asegura que mientras no tenga dolor la AR no hay problema y el 58% no tenía información de esta, de individuos donde en promedio se tardan de 3 años en atenderse debidamente dejando la enfermedad avanzar, así mostrando que en México no se tiene toda la información acerca de los tratamientos, solo se tiene en cuenta que si no hay dolor está bajo control sin saber que los daños son irreversibles.

Aun así, en el país hay medicación y terapias para el padecimiento, donde hay distintos factores por los que son pocos los pacientes que controlan su artritis, está el factor económico que no todos tienen el dinero suficiente para seguir con los tratamientos costosos, el factor de la

desinformación y en ocasiones no detectan la enfermedad en forma oportuna y el otro factor es el abandono de tratamiento por no ver mejoría y decepción de no tener una cura definitiva (Cruz, 2013). Esto significa que en la mayoría de los casos la enfermedad no es controlada, sigue avanzando y en se generan deformaciones incapacitantes, sosteniendo el hecho que en una edad avanzada por si solo se tiene discapacidades.

2.2. Artritis reumatoide en la calidad de vida

La artritis reumatoide es una enfermedad multisistémica, crónica, deformante, incapacitante y frustrante. La AR produce una disminución significativa en las actividades físicas, causando estrés psicológico, decadencia del desempeño social, incapacidad, dependencia, necesidad recurrente de servicios médicos disminuyendo la postura socioeconómica de los pacientes (Escobar et al ,2014).

Las discapacidades musculoesqueléticas predominan en individuos de la tercera edad, limitándose a las actividades inflamatorias que aumentan la presión intraarticular que aumenta la sinovitis generando la ruptura de la cápsula articular (Viracocha , 2016).Que con frecuencia los pacientes no usan sus articulaciones por la rigidez, dolor y deformaciones de las articulaciones, lo que produce perdida de movilidad, atrofia muscular, contractura, sumando la debilidad muscular que puede surgir, aumentando el daño y la fatiga.

Alpízar, Díaz, Vega, Monge, Arrieta & Sáenz (2017) detallan que la AR lleva a un deterioro de salud con impacto socioeconómico creando necesidades al afectar la funcionalidad física y social del paciente perdiendo autonomía con la restricción de tareas básicas e indispensables que realizan de forma diaria cambiando el entorno del individuo teniendo un espacio casi nulo ante las exigencias de la vida frente la sociedad y dentro de su mismo hogar, con roles pasivos y disminuyendo oportunidades de participación y relación hasta en el núcleo familiar. Esto incrementa el estrés psicológico que conlleva a un aislamiento, soledad y dependencia, marcando un deterioro en la calidad y expectativa de vida.

2.2.1. Instrumentos de la valoración de la calidad de vida

Como se ve en Prada et al. (2015), la OMS presentó que la salud no solo es el bienestar físico, se debe tener un total bienestar físico, mental y social, mientras que la calidad de vida es la percepción de la persona de su vida.

Para la evaluación de la calidad de vida de los individuos hay diversos instrumentos para la cuantificación objetiva de la percepción general de la salud que puede repercutir por la AR, estos

instrumentos pueden ser contestados por el mismo individuo o por parte del médico, con los cuales se valoran el estado de salud que son; vitalidad, dolor, discapacidad, ansiedad, depresión, autonomía, independencia, aspectos físicos, actividad social.

Para esta valoración de la salud se está dividido para distintos ya sea: problemas psicosociales (individual), problemas de salud (poblacional),audits médicos, servicios de salud, para ensayos clínicos y para análisis de coste y utilidad. En general, existen tres tipos de medidas para la calidad de vida:

Medidas globales: se mide de forma global o de una agrupación donde se intenta ver en un solo instrumento evaluar completamente al individuo.

Medidas genéricas: al igual que la primera se intenta tener una medición global de la persona, estas se pueden utilizar para algo más específico así como enfermedades dentro de las poblaciones por lo que puede obtenerse comparaciones. En estas medidas se obtienen los perfiles de salud y al enfocarse en las enfermedades, se obtiene información acerca del impacto de la enfermedad en las personas en diferentes áreas de la vida de los individuos, donde además se ven los valores unitarios de la calidad de vida o sea que también se usa en estudios para el costo -utilidad.

Medidas específicas: estas se centran en problemas particulares, pero no se puede comparar. Y se dividen en: Específicas de enfermedad: enfocado en grupos concretos (esta puede ser utilizada para pacientes con artritis) donde los pacientes responden acerca de su enfermedad y de su tratamiento.

Específicas de dimensión: estas demuestran las respuestas de los individuos ante los problemas que presentan en su enfermedad tanto físico como psicológico, con estas dimensiones puede obtenerse resultados de grupo (Ballina,2002).

Algunos de los instrumentos más conocidos para valorar la calidad de vida son:

- QoL-RA (Spanish Quality of Life Measure for Rheumatoid Arthritis)
- MOSSF-36 (Medical Outcore Study Short Form 36)
- SF-36 (Short Form 36)
- HAQ; HAQ-DI (Health AssementQuestionnare Disability Index)

En la investigación de Prada (2015), se encontró que por medio del QoL-RA la calidad de vida en general es buena demostrando una alta percepción de ayuda por otras personas, con la interacción

social, buen estado de ánimo, tensión nerviosa alta y la salud persona y de dolor fueron puntajes más bajos.

En la investigación de Franco y Cardona (2015) haciendo un meta análisis del impacto de la AR en la calidad de vida utilizando las herramientas MOSSF-36 y HAQ-DI; el MOSSF-36 se utiliza para tener un enfoque multidimensional para conocer el estado de salud desde la perspectiva del sujeto por el impacto de la enfermedad en su forma de vida, en la investigación se utilizó esta herramienta para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) componente físico y emocional, se reveló los puntajes para el componente físico de 35.2 ± 6.3 y 47.3 ± 6.9 para el mental donde la población sana muestra un puntaje de 50; El HAQ-DI se utilizó para evaluar la funcionalidad física y calidad de vida, en la física en 24,237 pacientes y en calidad 46,725 pacientes, con resultado del promedio de 1.12 ± 0.8 . Mostrando como resultados que hay una afectación en las CVRS calidad de vida relacionada con la salud, funcionalidad física, con aspectos negativos en la salud física y mental.

En la investigación de Espinosa, Hernández & Cerdán (2017) se hizo una evaluación en la calidad de vida como de capacidad funcional ante la enfermedad de esta forma englobando en los aspectos de la limitación del daño, patología, psicosociales, obteniendo que a menor grado de discapacidad se tiene una mejor calidad de vida. Por lo que se obtuvo que la presencia de dolor y artritis, afecta negativamente en las actividades cotidianas. En su investigación se evaluaron a 217 pacientes con una evolución de la enfermedad alrededor de 7 años, para la evaluación de la calidad de vida y la discapacidad se utilizaron Qol-RA donde se encontraron una buena calidad de vida en la mayoría de 7.3, con puntaje de apoyo de 8.4, menor tensión nerviosa de 6.6 y con mayor dificultad en alcanzar objetos.

2.3. Anatomía de la mano

La anatomía de la mano nos permite hacer distintos movimientos y agarres, lo cual nos concede la manipulación de objetos con base a las necesidades y deseos, podemos hacer uso de las manos que son parte de las extremidades superiores y que usamos con más frecuencia. Las manos tienen un diseño tan específico en su biomecánica que va desde los huesos, los músculos, tendones, nervios, tipos de articulaciones que se tienen, el orden de los dedos y piel, así haciendo un todo para poder coordinar movimientos especiales que son útiles en la vida diaria para poder realizar todo tipo de actividades en las que se usan diferentes tipo de fuerzas, agarres, posiciones de movimientos, todo va desde la muñeca a las falanges distales (Arias,2012).

2.3.1. Muñeca

La muñeca es lo que une el antebrazo a la mano, que está y se vinculan el hueso de cúbito y del radio permitiendo hacer movimiento en diferentes ejes como es el ante posterior y el transversal. Así Hall (2011) define a las articulaciones radiocarpianas e intercarpianas como las que forman la muñeca, donde el movimiento se figura en mayormente en la articulación radiocarpiana (articulación condiloide, que se articula el radio con el triquetrum, lunato y el escafoides). Ésta viéndose en distintos planos puede generar diversos movimientos; en el plano sagital puede hacer flexión, extensión e hiperextensión ; en el plano frontal se ve la desviación radial, desviación cubital y circunducción (movimiento a base de combinación de otros movimientos que al generarse es en forma conoidal).

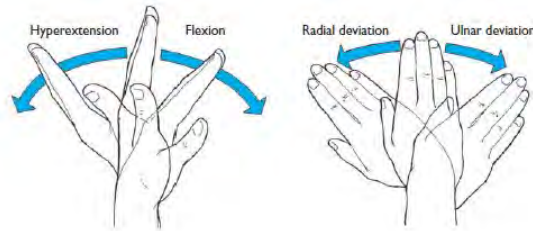
El disco cartilaginoso se encarga de separar la cabeza distal del cúbito del radio, los lunados y triquetrales. Sin embargo, en este mismo disco está en las articulaciones radiocarpiana y la radio cubital las cuales tienen capsulas articulares separadas donde en la radio carpiana se ve fortalecida por los ligamentos radiocarpianos (volar), los radiocarpianos dorsal, colateral radial y cubital, un poco del movimiento articular se da por las articulaciones deslizantes que son las intercarpianas.

"La fascia que rodea la muñeca está engrosada en fuertes bandas fibrosas llamadas retináculo, que forman pasillos protectores a través de los cuales se forman tendones, nervios y sangre. El retináculo flexor protege los tendones flexor-extrínsecos y los nervios medianos donde cruzan el lado palmar de la muñeca. En el lado dorsal de la muñeca, el retináculo extensor proporciona un pasaje para los tendones extensores extrínsecos" (Hall,2011).

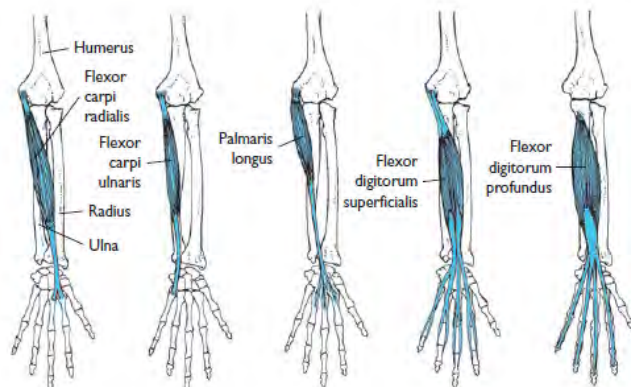
2.3.2. Movimientos de la muñeca.

Los movimientos de la muñeca se encuentran en los planos frontal y sagital y el movimiento giratorio (conoidal). Panero & Zelnik (1996) muestran que la flexión de la muñeca es el movimiento que hace que la superficie palmar se aproxime al antebrazo, los causantes de este movimiento son los músculos de flexión; el flexor carpiradialis con el flexor carpiulnaris donde el palmar largo contribuye a la flexión , los tres músculos están unidos a los proximales al epicóndilo medial del humero, cuando los dedos están extendidos los músculos que ayudan con la flexión en la muñeca son el superficialis de flexordigitorum y flexor digitorum profundus pero estos músculos no pueden hacer tensión cuando los dedos están flexionados.

La flexión se puede encontrar con los nombres de flexión palmar en la que la palma de la mano se aproxima al antebrazo, su rango de movimiento es de 70° y la flexión dorsal es más conocida como extensión y su rango es de 65°, Hall, S. (2011).

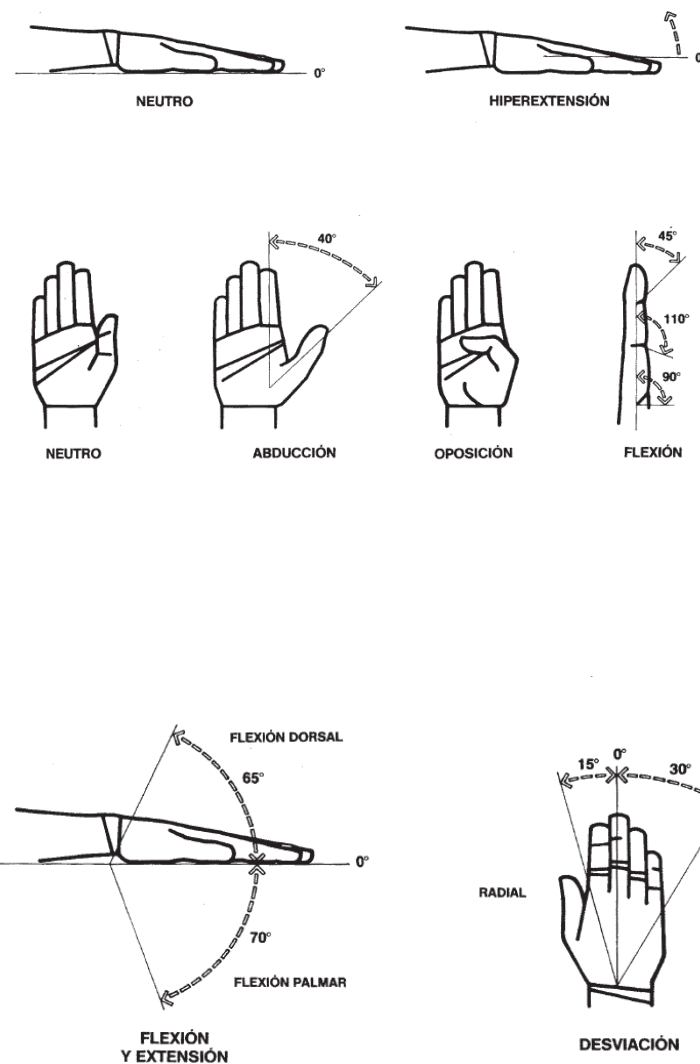


Fuente: Hall, S. (2011). *BASIC BIOMECHANICS*. New York, NY. Editorial McGraw-Hill. Con derecho a © 2012 by The McGraw-Hill Companies.

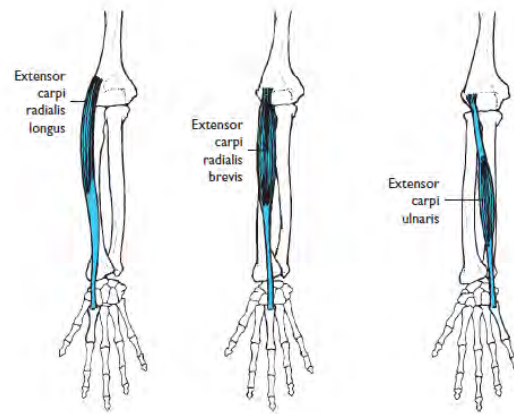


Fuente: Hall, S. (2011). *BASIC BIOMECHANICS*. New York, NY. Editorial McGraw-Hill. Con derecho a © 2012 by The McGraw-Hill Companies.

La extensión es cuando se incrementa el ángulo en alguna parte del cuerpo al hacer el movimiento, que es lo contrario a la flexión donde la mano se regresa a la posición anatómica, y cuando la extensión excede el ángulo normal donde la parte dorsal de la mano se mueva hacia la parte posterior del antebrazo se le conoce como hiperextensión (Hall, 2011). En la muñeca los músculos encargados de este movimiento son el carpiradialislongus, el extensor carpiradialisbrevis y el extensor carpiulnaris, y se originan del epicóndilo lateral del húmero, En la extensión también ayudan los músculos posteriores de la muñeca cuando los dedos están en flexión en este grupo se ven el extensor digiti minimi y el extensor digitorum.

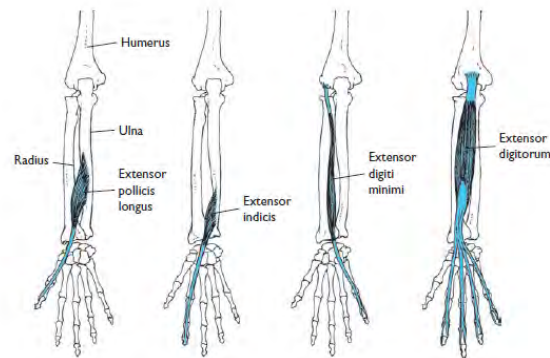


Panero et al. (1996) indican que la desviación es el movimiento que se ejecuta hacia derecha o izquierda y puede ser desviación radial que es cuando se mueve hacia la dirección del pulgar acercándose al radio y su rango de movimiento es de 15° o desviación ulnar/cubital (movimiento opuesto a la radial, aproximándose al cubito) siendo su rango de 30° . Hall (2011) revela En este movimiento se usan músculos externos y extensores; los causantes de la desviación radial son ,el flexor carpiradialis, el extensor carpiradialislongus y brevis; en la desviación cubital /ulnar se encargan el flexor carpiulnaris y extensor carpiulnaris. Otro movimiento que se tiene es la circunducción que es la combinación de movimientos en cuatro direcciones haciendo un movimiento conoidal y la rotación de la muñeca se hace gracias al cubito y radio.



Fuente: Hall, S. (2011).

BASIC BIOMECHANICS. New York, NY. Editorial McGraw-Hill. Con derecho a © 2012 by The McGraw-Hill Companies.

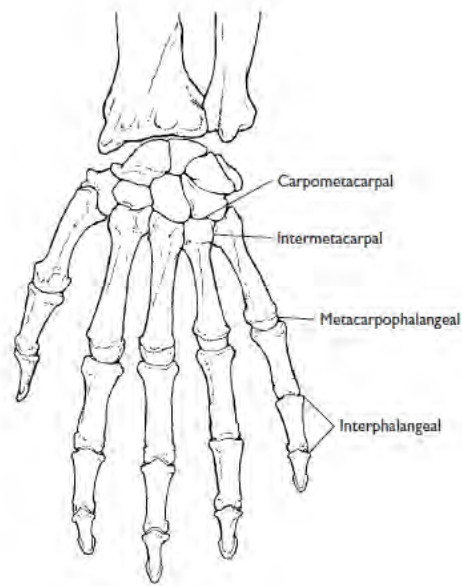


Fuente: Hall, S. (2011).

BASIC BIOMECHANICS. New York, NY. Editorial McGraw-Hill. Con derecho a © 2012 by The McGraw-Hill Companies.

2.3.3. Estructura de la mano

En la mano se tienen muchas articulaciones ya se es de las partes del cuerpo que necesita más capacidad de movimiento, tiene articulaciones como la carpometacarpiana(CM), intermetacarpal (IM), metacarpofalángica (MF) y la interfalángica (IF).



Fuente: Hall, S. (2011). *BASIC BIOMECHANICS*. New York, NY. Editorial McGraw-Hill. Con derecho a © 2012 by The McGraw-Hill Companies.

En la mano la articulación carpometacarpal en el pulgar es distinta que en las demás, en el pulgar está entre el trapezio y el primer metacarpiano, en esta articulación se muestra en forma de una silla de montar (se brinda más movimiento que las articulaciones de bisagra o deslizante), mientras que en los demás dedos este tipo de articulación son deslizantes, las articulaciones carpometacarpianas son rodeadas por las cápsulas articulares (que las articulaciones intercarpianas comparten estas capsulas) y se apoyan en los ligamentos carpometacarpianas dorsales (Hall, 2011).

"Las articulaciones metacarpofalángicas son las articulaciones condiloides entre las cabezas distales redondeadas de los metacarpianos y los extremos proximales cóncavos de las falanges. Estas articulaciones forman los nudillos de la mano. Cada articulación está encerrada en una cápsula que está reforzada por ligamentos colaterales fuertes. Un ligamento dorsal también se fusiona con la articulación MP del pulgar. Las posiciones apretadas de las articulaciones MP en los dedos y el pulgar son flexión completa y oposición, respectivamente... Las articulaciones interfalángicas (IP) proximales y distales de los dedos y la articulación interfalángica única del pulgar son articulaciones articuladas. Una cápsula articular unida por ligamentos volantes y colaterales rodea cada articulación IP. Estas uniones son más estables en la posición empaquetada de extensión completa." (Hall, 2011, p.214, cap.7).

2.3.4. Movimientos de la mano

Los movimientos de la mano que los dedos pueden ejercer por las articulaciones metacarpofalángicas en general son la extensión, aducción, abducción, circunducción, aquí la aducción es cuando el dedo se mueve hacia el dedo medio o línea media de la mano y la abducción es lo contrario (Panero, 1996). Por la articulación carpometacarpiana Hall (2011) señala que el pulgar puede tener movimientos extensos como los de la rótula, mientras que en los demás dedos se tienen limitación por los ligamentos de restricción. Poniendo la articulación metacarpofalángica planas del pulgar como una unión de bisagra solo haciendo la flexión y la extensión. Las articulaciones interfalángicas que son articulaciones de bisagra, se encargan de la flexión (la flexión de los dedos se genera cuando las falanges se mueven hacia la planta de la mano) y extensión a su vez permitiendo hiperextensión en algunas personas.

Los músculos extrínsecos de tensión pasiva hacen que se mueva de la flexión a la extensión en sus ángulos más abiertos cuando se relaja la mano y la muñeca, donde los rangos de movimientos en las articulaciones interfalángicas distales van de 12° a 31° en la flexión, mientras que en las articulaciones proximales van de 19° a 70°.

Hall (2011) señala muchos músculos intervienen en muchos movimientos de la mano, 9 músculos extrínsecos que atraviesan la muñeca los extrínsecos flexores son el doble de fuerte que los músculos extensores extrínsecos (Los músculos extrínsecos flexores más fuertes son: flexor digitorum profundus y digitorum superficialis, juntos haciendo el 80% de la fuerza), porque los músculos de la mano son de los más utilizados en el día a día en movimientos de agarre, y los extensores muy pocas veces se utilizan para actos de mucha fuerza. Al medir la fuerza multidireccional el índice muestra más fuerza en flexión, con fuerza generada de, extensión 38%, aducción 79%, abducción 98%, y 10 intrínsecos sujetos a la parte distal de la muñeca.

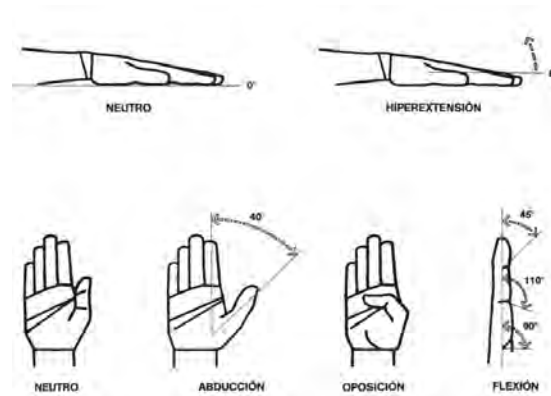


Figura 2.8. Movimientos de los dedos y pulgar. Fuente : Hernández, J. (2018). *Antropometría y biomecánica para ingenieros y diseñadores industriales*. doi: 03-2015-073110570400-01. Editorial Ergo Tech. Ciudad Juárez México.



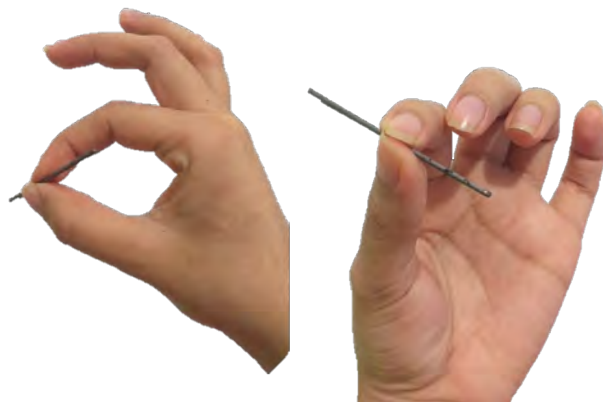
diseñadores industriales. Doi: 03-2015-073110570400-01. Editorial Ergo Tech. Ciudad Juárez México. Material registrado ante el Registro Público de Derechos de Autor con el número de registro: 03-2015-073110570400-01

Hay tipos de prensión que van en 3 clasificaciones: las pinzas así como lo muestra Kapandji (2006) en su libro, prensas con la gravedad y las presas con acción. Además de las demás acciones de la mano que son percusiones, contacto y expresión gestual. Como se iba diciendo de la prensión están las que no necesitan la participación de la gravedad y son las presas digitales, las palmares y las presas centradas. A continuación, se explica como Kapandji, 2006 nos muestra las diferentes prensas y pinzas que se pueden hacer según la intervención de los falanges.

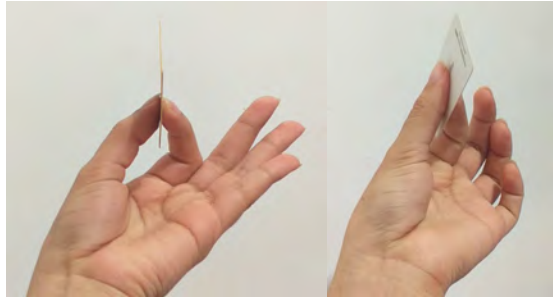
2.3.4.1. Movimientos bidigitales.

Son las clásicas pinzas, pulgodigital que es pulgar e índice encontrándose las cuales son de más precisión y las pluridigitales en las que intervienen más dedos y se permite más fuerza. Dentro de las presas bidigitales se encuentran:

La presa por oposición terminal o terminopulpejo que es la más fina y precisa con la cual se sostienen objetos pequeños que es con la punta de los dedos por ejemplo una aguja.



La presión por oposición subterminal o del pulpejo es el que nos permite sostener objetos más gruesos que los anteriores ya mencionados así como un lápiz, también es la que nos permite arrancar una hoja por sostenerla de manera firme a esto se le conoce como signo de Froment y se puede valorar la potencia del músculo aductor del pulgar y su nervio cubital.



La presa por oposición subterminolateral o pulpolateral: es cuando se sujeta una moneda, es la menos fina pero se tiene un agarre firme, la cara palmar del pulpejo del pulgar se encuentra con la cara lateral de la primera falange del dedo índice.



Figura 2.13. presa por oposición subterminolateral o pulpolateral.

Después esta la presión interdigital laterolateral: en la que no interviene el pulgar y se hace con el dedo índice y el dedo del corazón, se usa par objetos pequeños como un cigarro, esta presa no fina y débil puede ser desarrollada por necesidad. Porque todo movimiento, agarre, presa y fuerza que se usa para cada actividad es de acuerdo a lo que creemos que es necesario.



2.3.4.2. Movimientos pluridigitales.

En este tipo de movimientos se encuentran las tridigitales. La más usada es la del pulgar con el índice y el dedo del corazón, se usa normalmente para comer y la presa tridigital del pulpejo es la que se hace cuando sostenemos una pelota y escribir, también se tiene la acción del abrir un frasco pequeño



Figura 2.15. Presas tridigitales.

Después se encuentran las tetradigitales que son las utilizadas para objetos más gruesos y con firmeza, donde se usa el pulgar, dedo índice, el dedo del corazón y el dedo anular donde este último se utiliza para que no se escape el objeto. La tetradigital del pulpejo: es cuando se agarran objetos esféricos como pelotas de ping pong



Tetradigital pulpejo-lateral: se utiliza cuando se destapa un envase, aquí la resultante de la fuerza se anula en el centro y se proyecta en el metacarpofalángica del dedo índice



Tetradigital del pulpejo pulgotridigital: se proyecta al sostener un lápiz y como un violinista sujeta su arco.



Presa pentadigital panorámica: se aplica para sostener objetos grandes y planos con una separación grande de los dedos, el pulgar se pone en retro posición mientras los otros dedos se ponen en presa de garfio para que el objeto no pueda escapar



Pentadigital pulpejo lateral: donde los primeros 4 dedos hacen contacto con toda su área palmar y casi se envuelve el objeto sin embargo se utilizan más los dedos que la misma palma de la mano, el pulgar está casi de frente de los otros dedos y el dedo meñique evita que se escape el objeto.



Presa pentadigital comisural: se sujetan objetos gruesos y hemisféricos, se extienden todos los dedos sin usar la palma.



Presa pentadigital panorámica: se aplica para sostener objetos grandes y planos con una separación grande de los dedos, el pulgar se pone en retroposición mientras los otros dedos se ponen en presa de garfio para que el objeto no pueda escapar



2.3.4.3. Prensas palmares.

Las presas palmares son en las que interviene la palma además de los dedos y pueden ser de 2 tipos:

La prensión digitopalmar que puede conocerse como el agarre de manija donde los dedos se oponen a la palma, pueden sostenerse manijas, palancas, vasos y la fuerza con la que se ejerce depende del diámetro.



La prensión palmar con la totalidad de la mano o totalidad de la palma se usa para objetos pesados y voluminosos donde toda la mano enrolla al objeto, se puede encontrar como agarre esférico, así de igual manera la presa cilíndrica palmar.



Tenemos las prensas cilíndricas que se usan para diámetros importantes , no es muy firme dependiendo el diámetro del objeto, el pulgar le da la vuelta al objeto.



Presas palmares esféricas se pueden usar de 3 a 5 dedos con la interacción de la palma. por ejemplo, la palma tridigital o tetradigital, aquí se tiene en cuenta que en la tetra y tri digital el ultimo dedo contacta al objeto con la cara lateral del dedo.



Tabla 2.1. Hall(2011, p.216) *Músculos extrínsecos correspondientes a las acciones*

Músculos Mayores de la Mano y Dedos					
Músculo	Acoplamiento proximal	Acoplamiento distal	Acciones primarias		Inervación
Músculos Extrínsecos					
Extensor largo del pulgar	Cúbito medio	dorsal	Falange distal del pulgar	Extensión en las articulaciones metacarpofalángica(MF) e interfalángica(IF) del pulgar, aducción en la articulación metacarpofalángica(MF) del pulgar	Radial(C7,C8)
Extensor brevis del pulgar	Radio medio	dorsal	Falange proximal dorsal del pulgar	Extensión en las articulaciones metacarpofalángica (MF) y carpometacarpal (CM) del pulgar	Radial(C7,C8)
Flexor largo del pulgar	Radio medio	palmar	falange distal del pulgar	Flexión en las articulaciones IF y MF del pulgar	Medio(C8,T1)
Abductor largo del pulgar	Radio y cúbito medio dorsal		Base radial de la 1ª metacarpiana	Abducción en la articulación CM del pulgar	Radial(C7,C8)
Extensor del índice	Cúbito distal	dorsal	Lado Cubital del tendón digitorum extensor	Extensión en la articulación MF del 2º dedo	Radial(C7,C8)
Extensor digitorum	Epicóndilo lateral del humero		Base del 2ª y 3ª falange, dedos 2-5	Extensión en las articulaciones MF, proximal y distal, dedos 2-5	Radial(C7,C8)
Extensor minimi digiti	Tendón proximal del extensor digitorum		Tendón del extensor digitorum distal a 5ª articulación metacarpofalángica	Extensión en la 5ª articulación MF	Radial(C7,C8)
Flexor Digitorum profundus	Proximal tres cuartos de cúbito		Base de la falange distal , dedos 2-5	Flexión en las articulaciones interfalángica distal y proximal y articulaciones MF, dedos 2-5	Cubital y medio (C8,T1)
Flexor Digitorum superficialis	Epicóndilo medial del humero		base de la falange media, dedos 2-5	Flexión en las articulaciones IF y MF, dedos 2-5	Medio (C7,C8,T1)

Muestra los movimientos por los músculos extrínsecos correspondientes

Tabla 2.2. Hall(2011, p.216) *Músculos mayores de la mano y de los dedos*

Músculos Mayores de la Mano y Dedos				
Músculo	Acoplamiento proximal	Acoplamiento distal	Acciones primarias	Inervación
Músculos Intrínsecos				
Flexor brevis del pulgar	Lado Cubital 1º metacarpo	Cubital, base palmar de la falange proximal del pulgar	Flexión y aducción en la articulación del pulgar	Medio(C ₈ ,T ₁)
Abductor brevis del pulgar	Trapecios y huesos de escafoides.	Base radial de la 1ª falange del pulgar.	Abducción en la 1ª articulación CM	Medio(C ₈ ,T ₁)
Los opositores del pulgar	Hueso escafoide	Lado radial del 1er metacarpiano.	Flexión en la articulación MF del pulgar	Medio(C ₈ ,T ₁)
Adductor del pulgar	Capitatum, 2 y 3 metacarpianos distales	Falange proximal ulnar del pulgar	Abducción y flexión en la articulación CM del pulgar	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Abductor digiti minimi	Hueso Pisiforme	Base cubital de la falange proximal, quinto dígito	Abducción y flexión en la 5ª articulación MF	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Flexor digiti minimi brevis	Hueso ganchoso	Base cubital de la falange proximal, quinto dígito	Flexión en la articulación MF	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Los opositores digiti minimi	Hueso ganchoso	Metacarpiano Cubital del 5to metacarpiano	Oposición en la 5ª articulación CM	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Interóseos dorsales (cuatro músculos)	Lados metacarpianos, de todos los dedos	Base de la falange proximal, todos los dedos	Abducción en las articulaciones 2ª y 4ª MF, desviación radial y Cubital en la 3ª articulación MF, flexión en las articulaciones Mf 2-4	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Interóseos palmar (tres músculos)	Metacarpianos 2, 4 y 5	Base de la falange proximal, dedos 2, 4 y 5	Aducción y flexión en las articulaciones MF, dedos 2,4 y 5	Cubital(C ₈ ,T ₁)
Lumbricales músculos	(cuatro Tendones del flexor profundo de los dedos, dedos 2-5	Tendones del extensor digitorum, dedos 2-5.	Flexión en las articulaciones dedos 2-5	MF, Cubital y medio (C ₈ ,T ₁)

Muestra los movimientos por los músculos intrínsecos correspondientes

2.3.5. Deformaciones de la artritis reumatoide

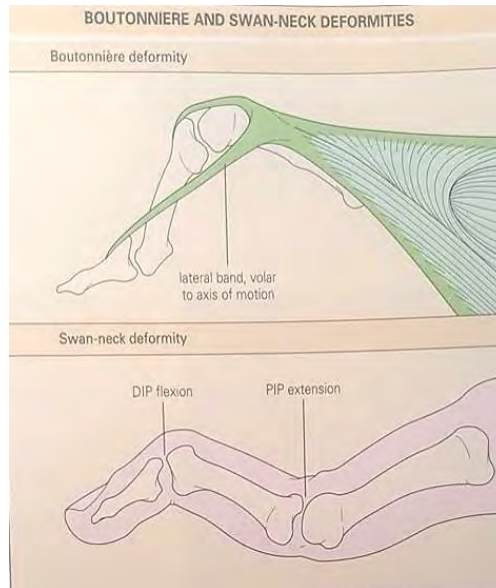
En el primer episodio López (2013) expresa que los síntomas de la AR son de exacerbaciones y remisiones repetidas del primer episodio. Mientras avanza la enfermedad la funcionalidad articular y de salud va dependiendo de la lesión en la estructura o lesión irreversible que en la fase activa haya podido producir.

En la fase inicial con los rayos X se pueden mostrar los primeros daños en tejidos blandos periarticulares y derrames, en las siguientes fases se puede ver osteoporosis regional, puede haber pinzamiento en cartílagos. Demostrando características tardías frecuentemente en las manos como subluxación, luxación y en etapa avanzada anquilosis ósea en muñecas (Salter,2003).

Tabla 2.3. Clasificación de las deformidades en las manos (Klippel&Dieppe, 1995)

Clasificación de Hasting de la mano reumatoide		
Compromiso articular	Articulación Metacarpofalángicas (MCF)	Sinovitis Deriva cubital pasivamente corregible Subluxación fija, deriva cubital.
	Articulación Interfalángicaproximal (IFP)	Sinovitis Deformidad de boutonnière Deformidad de cuello de cisne. Deterioro de la articulación interfalángica
	Pulgar	Empalme articulación interfalángica Deformidad de boutonnière Duckbill pulgar (dislocación CMC)
	Muñeca	Sinovitis Supinación carpiana -subluxación Luxación radiocarpiana.
Compromiso del tendón	Enfermedad del tendón flexor	Pérdida de la flexión activa. Desencadenando Ruptura de tendón Compromiso del nervio mediano
	Enfermedad del tendón extensor	Sinovitis- masa dorsal Ruptura del tendón extensor Dislocación del tendón extensor

Clasificación de los problemas en las falanges causadas por la artritis (Klippel&Dieppe, 1995).



Practical Rheumatology. London. Times Mirror Publishers Limited. Con derecho a London. Times Mirror Publishers Limited.

“Se ven las principales deformidades en las articulaciones de los dedos. "La deformidad de boutonniere- flexión en la articulación interfalángica proximal (PIP), hiperextensión en la articulación interfalángica distal (DIP) resulta de la relajación del desplazamiento central con el "botón de sujeción de la PIP entre el "lateral band". Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hipertensión en las PIP- puede ser movable o fijo".(Klippel,1995, p.174)

Figura 2.27.





La deformación en z es cuando aparece en el pulgar donde el agarre de pinzas “terminal y polidigital” no se pueden hacer de forma habitual el cual y se caracteriza por la flexión metacarpofalángico y la hiperextensión de la articulación interfalángica. Madurga & Robles (2015).



Dedos de “ráfaga” se pueden apreciar con desviación cubital en todos los dedos por el empuje del pulgar sobre el índice por la presencia de la tarea de pinza de llave. También se puede padecer “cuello de cisne” aun teniendo desviación por el acortamiento de los músculos flexores y los interóseos. Madurga (2015).



Hay alternativas para estas alteraciones, como las rehabilitaciones sin embargo la atrofia muscular no es tan fácil de superar solo con ejercicios, las intervenciones quirúrgicas se ven como posibilidad en la última fase con el daño irreparable para la reconstrucción articular.

2.4. Actividades y Dispositivos de ayuda

La guía de orientación en la práctica profesional de la valoración reglamentaria de la situación de dependencia: Productos de Apoyo para la Autonomía Personal indica que según la encuesta de discapacidad, autonomía personal y situaciones de dependencia (EDAD) se pueden considerar que las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) Son las áreas para la realización de tareas sencillas y básicas, la higiene; lavarse, Higiene personal como el poder limpiarse después de la micción, defecación o menstruación; vestir, desvestirse, comer, beber; cuidado de propia salud así como el poder seguir las instrucciones del profesional de la salud, evitar estar en situaciones de riesgo, poder ir de compras, recreación, el poder usar sus sentidos, escuchar, ver, hablar preparar comida, hacer tareas del hogar, movilidad dentro y fuera del hogar así como el tener movimiento para cambiar de posturas y sostenerse en alguna posición corporal. Por lo tanto cuando se habla de las discapacidades es cuando el individuo tiene una condición de salud que les dificulta el desempeño con un enfoque bio-psicosocial en los cuales diferentes factores de su ambiente adquieren importancia, por lo tanto se consideran las intervenciones donde se presentan oportunidades para crear dispositivos de asistencia, los cuales promocionan la autonomía personal para facilitar en la realización de las ABVD, aumentando la dependencia y participación (CEAPAT-IMSERSO, 2011).

Así que tenemos en cuenta que los dispositivos de asistencia están para ayudar a suplir las ABVD para mantener y/o mejorar la funcionalidad de las personas con alguna discapacidad, donde las personas con artritis reumatoide obtienen beneficios al momento que se reduce el dolor y se aumenta la comodidad al momento de ejecutar alguna actividad por lo que protege a las articulaciones evitando sobre esfuerzos como el agarre forzado. Por lo mismo Se evaluó la resistencia articular al medir las desviaciones cubitales de las articulaciones metacarpianas en una prueba de “pellizco” no resistido y resistido y la resistencia se ve en aumento en la extensión de la desviación cubital.

Se encontró que para pacientes con AR las actividades con dificultad son donde se requieran fuerza por la pérdida de esta ante los efectos de la enfermedad y la pérdida normal de fuerza por el envejecimiento, dentro de estas actividades están; cortar, girar algún grifo, abrir y desbloquear puertas. Asimismo, se encuentra correlación entre la fuerza de agarre y la dificultad en hacer actividades, lo que hace que adquieran más dispositivos, y los más recurrentes son “tap tuner” y el “cuchillo de mango vertical.

También se muestra el hecho de que las mujeres muestran más interés por los dispositivos que los hombres, puede que una de las razones sea que la mayoría de los productos son para las tareas del hogar, otra influencia es el estilo de vida del individuo (Department Occupational Therapy, University of Pretoria/Pretoria Academic Hospital, 2003).

Así como en el artículo de Mann, Huffen & Tomita se presentaron resultados donde los pacientes con artritis moderada como severa en promedio han utilizado al menos 10 dispositivos de ayuda y encuentran normalmente uno problemático al usarlo por lo tanto el nivel de satisfacción es alto, aunque no estén utilizando todos los dispositivos que necesitarían, en este caso puede imaginarse que debe haber alguna razón por la cual no los utilizan todos.

Dentro del mismo artículo muestra que de las actividades perdidas con mayor frecuencia por la enfermedad son las manualidades, tareas domésticas, socializar, caminar, jardinería y participar en deportes, pero las artesanías eran las más mencionadas pero es de las categorías menos preguntadas en la terapia ocupacional por enfocarse más dentro de las principales actividades necesarias en su día a día y que también se le debe dar un enfoque a las actividades de ocio en las que no hay investigación. Asimismo, las personas con artritis severa tuvieron sugerencias para el desarrollo de productos para ellos acorde a sus discapacidades físicas, entre ellas fueron el de un alcanzador para alcanzar y agarrar los platos, algo para poder vestirse, barra de apoyo para el baño (inodoro), interruptor de control remoto para la luz, producto para lavar la espalda y para poder abrir paquetes.

Las personas mayores ya afectadas en sus actividades indican que con la ayuda de la evaluación de la terapia ocupacional en el paciente se podría determinar el dispositivo de asistencia apropiado para el individuo para marcar una diferencia en su vida, ya que esta rama se emplea para hacer a las personas útiles dentro de su vida aún con la enfermedad.

Para los artículos de asistencia existe la norma UNE EN ISO 9999:2011 la cual tiene la clasificación de 28 a 30 clases de dispositivos de acuerdo a la intervención en la que se involucra la tecnología de asistencia, entre ellos los que pueden ser de interés son:

- ISO clase 09 que son las ayuda en el cuidado y protección personal: Ayuda en; el vestir, bañarse, lavarse y lavar.
- ISO clase 15 tareas del hogar: ayuda en; la preparación de alimentos, comer, beber y limpieza del hogar.
- ISO clase 24 manipulación de productos y mercancía: ayuda en; el abrir envases, función de agarre/ alcance, transporte y control ambiental (Tuntland, Kjekken, Nordheim, Falzon, Jamtvedt & Hagen, 2010)

Se averiguó que el 83% está diseñado para compensar la pérdida de la fuerza, el 11% para la pérdida de la destreza y el 5.8% para compensar ambas pérdidas. Y un enfoque al que se hace énfasis es que además de que los dispositivos de asistencia fueran para el público en general al alcance de todos y ante la variedad, preferiblemente que este hiciera que el paciente no se sienta menos diferente (Department Occupational Therapy, University of Pretoria/Pretoria Academic Hospital, 2003).

2.5. Diseño

El diseño es el poder resolver necesidades de la mejor manera posible para que las necesidades y deseos de los usuarios sean complacidos, esto no solo se trata de estética, el diseño abarca un aspecto global ya que es multidisciplinario, por lo que es y ha sido muy importante en la historia de la humanidad, porque desde el principio se ha buscado diseñar el ambiente para el mismo humano.

Así mismo, el diseño estando en todo este ve las necesidades de una forma prioritaria para arreglar un problema, aunque se sabe que esto cambia al pasar los años, todo se renueva y las necesidades cambian, no hablando de las necesidades primarias, si no que siempre se buscan satisfacer de mejor manera, porque las adecuaciones que se hicieron, no son suficientes, mientras pasa el tiempo se toman en cuenta más aspectos nuevos de las limitantes humanas dentro del hábitat natural o modificado.

2.5.1. Diseño universal

Los seres humanos hemos hecho nuestro propio entorno a lo largo de la historia, o sea el humano ha diseñado para el humano mismo donde intenta que su medio natural se adapte a él, desde nuestra vivienda hasta las herramientas que usamos normalmente para nuestro confort.

Dentro de los diseños siempre se tienen en cuenta las principales necesidades del usuario viéndolo de una forma técnica y primaria para el arreglo del “problema” sin embargo a lo largo de los años se ha notado que no solo están esos principales cambios dentro de su ambiente al que se ha adecuado el usuario, si no que están las limitantes humanas que se tiene entre este medio natural o modificado. (Aragall, 2013)

Normalmente se diseña para la mayoría de la gente pensando que se necesita una media a lo que el usuario que no está dentro de esa media puede tener dificultades para adaptarse a un diseño, así como siempre se intenta de diseñar para lo normal, pero se debe saber muy bien que lo “normal” es la diversidad o sea lo “no normal”. Por esto mismo lo óptimo es utilizar las dimensiones antropométricas que se encuentran en los extremos de la campana de Gauss que se puede encontrar el percentil 5 o 95 que se puede dar respuesta a una gama más grande de necesidades antropométricas. Si no, por el contrario, el diseño se debe tener diversas consideraciones de los usuarios, por ejemplo, el sexo, dimensiones antropométricas, edad, cultura, destreza, fuerza, capacidades, procesos cognitivos, entre otros para que el diseño sea considerado para favorecer la calidad de vida para que las personas puedan desenvolverse con libertad dentro de un entorno más inclusivo, aquí es donde el diseño universal entra en acción.

Dentro del diseño universal está muy presente la autonomía personal que es uno de los principales objetivos en donde el entorno se adapte al individuo teniendo en cuenta las capacidades de la persona, esta viene de la mano con las “ayudas técnicas” las cuales son las que ayudan al individuo que puede tener alguna discapacidad al realizar una actividad para que las personas dejen de tener esa dependencia.

El diseño universal también es conocido como “diseño para todos” y es un tema amplio del cual se adecua a diferentes situaciones y ramas, pero principalmente hace énfasis en que la interacción con el entorno se debe a las capacidades del humano. Sin embargo, durante nuestra vida, nosotros vamos teniendo etapas y vamos cambiando tantas características físicas, procesos cognitivos, cultura y actividades. Aun así, durante nuestra vida y antes de los 65 años, puede que contraigamos alguna discapacidad física, psicológica o sensorial y aunque esto no nos ocurra durante nuestra vida tenemos un 40% de problemas de interacción con el entorno, puede ser dentro de nuestra niñez por el desarrollo progresivo, por algún golpe fuerte que ejerce dolor en el cuerpo como un tobillo torcido o las capacidades cambian cuando uno envejece.

A lo que nos hace llegar a que nuestro entorno quizá no sea el adecuado a nuestra realidad, por eso cuando nosotros no entendemos cómo funciona un diseño, nos auto culpamos y empezamos a pensar que nos falta algo de agilidad o inteligencia ante la interacción con distintos diseños, sin embargo, no nos damos cuenta de que el diseño debe ser modificado.

Por lo que el diseño universal interviene dentro del diseño para que las personas tengan la misma oportunidad de participar en diversas actividades ya sean económicas, sociales, culturales, recreativas, sin importar la edad, el género, capacidades, características físicas, cognitivas, sensoriales o cultura del usuario para que el usuario pueda disfrutar un entorno libre sin recibir un trato diferente. Y para esto se debe tener en cuenta que el diseñador no va solo en esto, los usuarios son una gran fuente de información para el diseño porque el usuario también tiene la obligación de expresarse y comunicar que es lo que cree necesario modificar para el bien común, que no se crea que él no fue hecho para el diseño, debemos tener en cuenta que el diseño siempre estará en constante retroalimentación por las exigencias y necesidades del tiempo. El diseño para todos tiene ventajas para todos los involucrados como el usuario, cliente, diseñador y a la empresa (Aragall,2013).

También Aragall (2013) nos muestra como se ve reflejado el diseño universal en diferentes ámbitos que concierne el ciclo de vida del producto. Flores (2001) nos enseña que para el usuario significa que va a poder disfrutar de su entorno. Sin embargo, hay que tener en cuenta que hay diferentes tipos de usuarios y a todos hay que tenerlos en cuenta que no solo hay un solo usuario que es el que vemos como mercado meta, si no que el usuario es todo aquel que interactúa porque hay diferentes relaciones ergonómicas con el producto o lo que implique la complejidad del sistema,

servicio, producto o proceso. Por lo que se encuentran dos tipos de usuarios, que es el primario y el secundario; el primario es conocido por que es el que usa directamente el producto y por el que se hizo el cambio o el diseño y el usuario secundario son aquellos que tienen una relación directa con el producto, pero su interacción no son las actividades primarias.

Para el cliente puede verse reflejado en una inversión porque es quien compra para él o para alguien más como a un ser querido.

Para la empresa es que tenga más diversidad de mercado y lealtad por parte del mercado.

Para el diseñador está el poder tener el proceso de diseño más rápido proporcionando un mejor diseño con la contribución de la información de los usuarios lo cual es una parte muy importante, en el diseño universal se pueden encontrar las principales características para el diseño de producto o servicio:

1. Debe ser simple: se debe reducir todo, no saturar en forma ni en operaciones para el uso
2. Ajustarse al usuario: Se debe tener en cuenta las capacidades del usuario, la percepción, procesos cognitivos, acciones, cultura, edad, hábitos, dimensiones, capacidades físicas, fuerza, etc.
3. Percepción: Debe ser fácil de entender y de utilizar
4. Experiencia: Este debe de tener un funcionamiento que el usuario conozca o que pueda asociar con su experiencia previa y con sus expectativas
5. Claro: Los sistemas con los que el usuario está en interacción deben ser claros así como los resultados que se hacen
6. Retroalimentación: Se está en retroalimentación constante para el perfeccionamiento del diseño y evitar errores futuros y si va junto a la economía sostenible se orienta a mejores diseños a futuro
7. Imprevistos: Se debe tener en cuenta una amenaza al producto que puede ser el uso inadecuado por parte del usuario.

Dentro de los cambios de la vida se hace necesaria la intervención para las personas que se muestran cómo caso específico tornado por alguna incapacidad que cause dependencia funcional, para así dar ayuda a su autonomía personal con las tecnologías de apoyo que se pondrán o serán usados en su entorno para su adecuación (Proveda et al, 2005). Al mismo tiempo el diseño universal hace influencia en el progreso social de las actitudes y respeto a la diversidad con una práctica diaria de inclusión. También se tiene en cuenta que crear un producto para casos especiales no modifica el entorno para todos, sin embargo, ese mismo producto puede ser útil y cómodo para la población.

En el diseño universal se tiene en cuenta diferentes problemas con sus diferentes alteraciones, en este caso se tienen en cuenta las dificultades de movilidad dentro de la artritis reumatoide por las deformaciones afectan a la movilidad donde se ve afectada:

- El agarre de pinza el cual es el oponer el dedo pulgar al índice, con este agarre se hacen trabajos de precisión como ya se había hablado antes
- Agarre: en si hay diferentes lesiones que los dejan con problemas de agarre general, sin embargo, en la artritis reumatoide no pueden tomar objetos con tanta fuerza o demasiado tiempo
- Control de pequeños movimientos por inflamación dolor y rigidez junto con algunas deformaciones articulares, se limitan los movimientos articulares.

En el diseño también se experimenta para conocer al usuario, donde se cambia la percepción del diseñador para que vea y experimente la situación por sí mismo, es una reflexión acerca de las necesidades, también crea conciencia, también se pueden tener en cuenta las diversas y nuevas soluciones que las mismas personas crean ante la situación y como enfrentan su realidad, (Aragall, 2013).

La experimentación: Hacer un análisis del problema se deben tener en cuenta el entorno y lo que engloba para poder irse a analizar algo más localizado. Se toman elementos del entorno y se forman actividades descritas con limitación percibidas. La evaluación antropométrica, los factores humanos ,ergonómicos, ambientales, socioculturales y objetuales, se pueden hacer simulaciones o evaluaciones, diferentes técnicas para la detección de información importante.

Así se puede auxiliar con todas las áreas del conocimiento con la información que se ha seleccionado para que la solución tenga equilibrio en su trinomio usuario-objeto- entorno, Flores,2001.

2.6. Existentes y similares

Existen diferentes tipos de productos de ayuda para diferentes actividades así como se puede encontrar en Herranz, Gallego & Cerrato (2012) el UNE EN ISO 9999 hace referencia de los productos como se ven en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4 . Productos existentes y similares

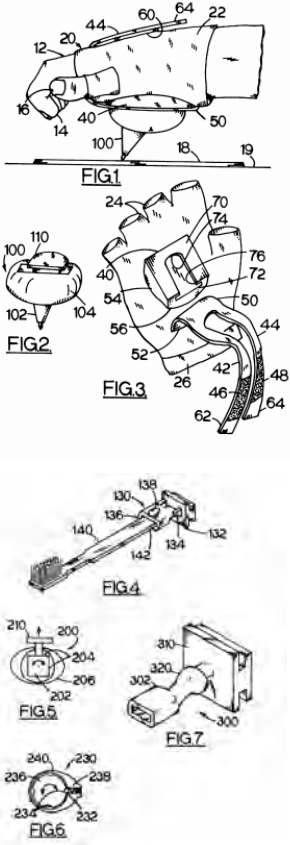
Imagen de referencia	Uso	Descripción
 Figura 2.33. Herramienta giratoria. Fuente: Mayo Clinic(2018).Artritis del pulgar. Recuperado de: https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344 CEAPAT-IMSERO	Herramienta giratoria UNE EN ISO 9999: 18 21 03 Dispositivos de apertura y cierre de puertas UNE EN ISO 9999: 24 18 03 Dispositivos para agarrar	La herramienta giratoria incluye clavijas metálicas que se retraen, y se adaptan a objetos como manijas de hornos, llaves, etc. En su extremo la manija grande que ayuda que las personas eviten el movimiento de "pinzas" para sostener y girar objetos.
 Figura 2.34. Abridores de frascos- Cocina . Fuente: Mayo Clinic(2018).Artritis del pulgar. Recuperado de: https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344	Abridores de frascos- Cocina UNE EN ISO 9999: 24 27 Productos de apoyo para fijación.	Existen varios abridores de frascos o tapas que ayudan a reducir la cantidad de tensión en las manos, así como los eléctricos que solo es presionar y evitar fuerza.

conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344		
 Figura 2.35. Abridores de frascos- Cocina . Fuente: Mayo Clinic(2018). Artritis del pulgar. Recuperado de: https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344	Abotonador- Vestir UNE EN ISO 9999: 09 09 18 Abotonadores.	El abotonador evita el apretar y sostener los botones así ayudando a sujetar y abrochar los botones de las prendas. Pero no ayuda a sostener la prenda.
 Figura 2.36. Abridores de frascos- Cocina . Fuente: Mayo Clinic(2018). Artritis del pulgar. Recuperado de: https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344	Palanca para la manija de la puerta UNE EN ISO 9999: 18 21 03 Dispositivos de apertura y cierre de puertas	Apretar la manija de la puerta puede ser difícil para las articulaciones de los dedos. Una palanca anexa permite abrir la puerta con más facilidad.
	Maquillaje UNE EN ISO 9999: 24 18 03	Sitma es el diseño de productos dirigidos para mujeres con AR, para su rutina de belleza, estos productos están adaptados para un tipo de producto u objeto que están dentro del mercado y en uno de ellos se guía por la marca del producto

Figura 2.37. OTERO.A(2009) <i>Accesorios de implementos de maquillaje para mujeres con artritis reumatoide</i>(Tesis para pregrado) pontificia universidad javeriana Facultad de arquitectura y diseño Carrera de diseño industrial Bogotá d.c.	Dispositivos para agarrar	
 Figura 2.38 https://www.amazon.com.mx/Nikou-Llave-Turner-Dispositivo-deshabilitados/dp/B07RXNFVFM	Llave Turner UNE EN ISO 9999: 18 21 03 Dispositivos de apertura y cierre de puertas	La llave de giro ayuda en la operación de bloqueo / desbloqueo para aquellos con función de mano limitada. Este modelo tiene una llave o más llaves, cuando no está en uso, la llave se pliega en el mango. Mejora la capacidad de girar la llave en la cerradura Sostiene una sola tecla Forma curva suave
 https://www.caresuperstore.com/bathroom/bathing-aids/bath-tap-turners/	tap Turner UNE EN ISO 9999: 24 18 03 Dispositivos para agarrar.	El taponador de goma cuenta con una superficie de borrado en seco, que le permite permanecer pegado al grifo fácil de aplicar para que sea fácil abrir y cerrar los grifos Adecuado para grifos de hasta 6 cm. Se adapta a los cruces de cruceta y de cristal, lo que facilita su giro Si existe dificultad para manipular grifos con empuñadura redonda o de

		cruceta, o no es aconsejable, por prevención, se puede utilizar una adaptación de palanca que facilite su manejo.
 Figura 2.40.	Easy Reacher UNE EN ISO 9999: 24 21 03 Pinzas manuales de largo alcance.	Ayuda para alcanzar objetos con amplia variedad de largos, para las personas que tienen dificultad de alcance. Utiliza materiales de goma, imanes para sujetar objetos metálicos, metal plástico
 Figura 2.41.	UNE EN ISO 9999: 15 03 Productos de apoyo para preparar comida y bebida.	Cuchillo de mango vertical para que se tenga un mejor agarre y no se haga tanta fuerza

 Figura 2.42.	UNE EN ISO 9999: 15 09 13 Cubiertos, palillos y pajitas. UNE EN ISO 9999: 09 39 06 Peines y cepillos para el cabello.	Sujeción palmar para varios artículos y actividades Si no hay posibilidad de agarre, se donde se introduce el mango del cubierto o una sujeción al muñón del antebrazo si se trata de una persona con amputación de mano.
 Figura 2.43.	UNE EN ISO 9999: 09 09 Productos de apoyo para vestirse y desvestirse.	Ayuda para vestirse de la parte inferior del cuerpo

 Figura 2.44.	UNE EN ISO 9999: 09 42 Productos de apoyo para el cuidado dental. UNE EN ISO 9999: 24 18 Productos de apoyo para compensar o reemplazar las funciones del	Se divulgan dispositivos que pueden facilitar la escritura y otras tareas para personas con discapacidades físicas, como personas que sufren de artritis reumatoide grave. Estos dispositivos incluyen un guante con un accesorio de montaje, para sujetar la base de un bolígrafo, lápiz u otro dispositivo, pegado al guante cerca de la región de la palma Patent Number: 5,853,210 Con derecho a Gale Robinson, 1455 Uthoff, Fenton. Mo. 63026
 Figura 2.45.	UNE EN ISO 9999: 09 33 Productos de apoyo para lavarse, bañarse y ducharse. UNE EN ISO 9999: 09 33 30 Manoplas, esponjas y cepillos con asidero, mango o empuñadura.	Lavado de la parrte superior del cuerpo Cuando hay limitaciones articulares en el hombro, los cepillos y esponjas de baño con mango largo deben poder curvarse para llegar a la espalda.

3. Método

3.1. Enfoque

Mixta: Se tendrán variables cualitativas al contextualizar el ambiente y cuantitativas para tener las variables objetivas críticas del fenómeno. Con un diseño de estudio transversal.

3.2. Nivel de la investigación

Descriptiva; Se va a describir el problema que tienen los pacientes al realizar sus principales actividades a base de las discapacidades que tienen por las malformaciones o dolencias que presentan.

Experimental; Se tendrá que verificar si las variables tratando de manipularlas al representar la realidad (se podrá emplear en la realización del prototipo) se pondrá en práctica el estudio observacional descriptiva.

Propositivo: Ya que se propone generar una solución del enfoque de diseño a la problemática dentro de las necesidades articulares.

Con un grupo/caso de estudio con los cuales se utilizó un instrumento o más de uno (cuestionarios) para la medición de la calidad de vida así como para medir la enfermedad, se tomarán en cuenta aspectos demográficos que incluyen, el sexo y la cantidad de años desde la aparición de los síntomas.

Cuestionarios de "assistive devices" acerca de si han utilizado a lo largo de la enfermedad, cuales, si los sigue usando, la diferencia que siente con los dispositivos, en que actividades han utilizado, descripciones acerca de sus experiencias.

Dentro de los cuestionarios se dividen áreas de las actividades más importantes como; comer, abrir/cerrar puertas, aseo, vestir, cocina, limpiar.

Valoración y exploración del grupo/caso de estudio: medir los rangos de movimiento, así como obtener las medidas antropométricas a causa de las deformaciones y valorar las fuerzas que puedan ejercer, valorar las deformaciones con la correlación al tiempo de la enfermedad.

Encuestas a profesionales de la salud.

Métodos para la evaluación de requerimientos e ideas

3.3. Perfil de usuario

Hay dos tipos de usuarios pero el tipo de usuario dependerá de la relación que se tiene con el producto, Flores (2011).

3.3.1. Perfil de usuario primario.

El usuario primario o usuario finales aquel que lo utilizará y por el cual es al que se le diseña principalmente

Criterios de inclusión:

- Inclusión; que tengan artritis, persona de sexo indistinto
- Sin importar la edad se considera la gravedad de la enfermedad que se tenga deformidad en las manos y debilidad, que tenga movimiento en los hombros y codos. Dentro del perfil de usuario no importar ocupación económico-productivo.

Criterios de exclusión:

- Si no muestra nódulos/deformaciones, molestias o en su opuesto si está en una etapa avanzada en la que se tiene impedimento de la movilidad en codos y/u hombros.

3.3.2. Perfil de usuario secundario

El usuario secundario son todas las personas que tienen o tendrán contacto con el producto, aunque este no sea el usuario final.

Los métodos seleccionados para el diseño un método más enfocado para el proyecto son:

- Design Thinking
- Proceso de diseño industrial
- Proceso ergonómico de Cecilia Flores

Estos se pueden ver en la figura 3.3.1. los cuales cada fase se ha dividido por colores para representar la similitud en los tres métodos, sin embargo cada uno tiene sus particularidades por lo cual se escogieron dependiendo de la exigencia del proyecto.

Para el momento de la selección de ideas en la etapa creativa, así como para poder valorar los productos ya existentes se ha utilizado la Matriz Pugh. La matriz Pugh es una herramienta que se utiliza para la toma de decisiones, la comparación de productos o conceptos de diseño en un arreglo

multidimensional para la toma de decisiones según cuantos criterios se satisfagan de peor, igual o mejor manera. Dejando a un lado la subjetividad, nos permite comparar opciones de diseño, su aplicación normalmente es durante la creación de conceptos nuevos, compararlos con lo ya existente que se tiene como referencia para la evaluación, se hace una tabla de la matriz, de un lado se ponen los criterios o sea los requerimientos, y en la parte superior se ponen las alternativas de diseño; su evaluación es de +1, 0, -1, el +1 significa que sí lo cumple o mejora el criterio, el 0 significa que cumple de igual manera el criterio que la referencia y el -1 es cuando no cumple el criterio o lo empeora. Finalmente, estos se suman y el que tiene mayor puntuación es el que cumple más los criterios viéndose como la mejor solución, (Manuelborgefenix1362, 2018).

En esta ocasión la matriz Pugh se va a utilizar sin un diseño referencial, solo se tienen los productos de asistencia en la tabla con los criterios de un lado y solo se les dio una puntuación. La mayoría de los productos de asistencia que se evalúan se han encontrado en catálogos de ortopedia e internet.

La matriz pugh también se utiliza para los conceptos de diseño creados en la etapa de diseño así evaluando cada uno para poder tomar una decisión.

Todos los objetos se evaluaron dependiendo su utilidad ya que no se tenía un diseño referencial, la única referencia que se tiene son los requerimientos a cumplir.

3.3. Instrumentos de medición en la metodología

Se realizarán diferentes cuestionarios para la evaluación del paciente, así como su calidad de vida, la calidad de vida con la enfermedad, el nivel de independencia en sus actividades, el grado de dificultad, los dispositivos que ha adquirido, como los adquirió, valoración de deformaciones y fuerza, Para la prueba de fuerza la mano, el codo deberá de estar en flexión entre pronación y supinación sin tener que recargar el codo o el antebrazo.

Dentro de los utensilios para la medición de la calidad de vida encontrados en el artículo de Ballina (2002) entre otros artículos ya mencionados, se tomó de las medidas genéricas el cuestionario SF-36 (short-form 36) que se tienen 36 ítems divididas en las 8 escalas que son las funciones físicas, sociales, las limitaciones físicas, emocionales, salud mental, la vitalidad y la percepción de salud y dolor en los pacientes con AR.

De los cuestionarios específicos para la artritis se utilizó el instrumento *quality of life in rheumatoid arthritis* (QOL-RA scale) en cuestión este también se divide en 8 ítems y se componen por la capacidad física, la interacción social en sus diferentes círculos como amigos y familia, el dolor, la ayuda que tiene por parte de sus grupos sociales más cercanos, su salud, es sencillo de responder y tiene versión en español. El cuestionario QOL- RA scale cuenta con su versión español utilizado en el estudio de Layo, Padilla &Johnson (2001)

También, se tiene en cuenta un cuestionario de discapacidad y se cuenta con el Health Assessment Questionnaire Disability Index (HAQ), el cual tiene variantes así como el HAQ-DI, sin embargo sus ítems son a base de su vida diaria lo que evalúa si es que necesita ayuda, que tanta o si no necesita ningún tipo de ayuda, en valora el asearse, vestirse, caminar, higiene , comer, alcanzar objetos, sus actividades con la enfermedad (Ballina, 2002). Estos cuestionarios de calidad de vida, de enfermedad y de discapacidad, así como las tablas de valoración y exploración, se muestran en los anexos.

Designthinking (DT)

1.Empatizar: donde se estudiará de la información aportada, de la investigación previa así como de fisioterapeutas, doctores y sobre todo los individuos a los cuales se estará diseñando. Donde se aprenderá de un grupo de estudio de individuos, se pondrá en práctica el estudio observacional descriptivo.

2.Definir: Analizar las necesidades del individuo previamente con un plan de análisis, con cálculos de proporciones absolutas y relativas, los datos procesados serán enfocados para los requerimientos de diseño.

3.Idear: Generar ideas y soluciones.

4.Prototipar : Donde se va a materializar la idea con la posibilidad de cambios en ellas.

5.Test: Poner a prueba y experimentar con las ideas materializadas en un ambiente real bajo indicadores definidos y ver sus fallas para mejorarlas.

Proceso de diseño industrial (DI)

1. Estructuración

Planteamiento del problema

Ubicación del problema Justificación del problema

Definición del problema

2. Investigación

Análisis ergonómico

Análisis de productos existentes

Análisis de mercado

Análisis de la tecnología del producto

Análisis de materiales

Análisis de procesos de producción Análisis de costos

Análisis de la normatividad

3.Requerimientos

Conclusiones de la investigación y puntos claves para el diseño y la conceptualización

4. Etapa de diseño

Utilización de técnicas tridimensionales

Selección de alternativas Desarrollo bi y tridimensional de los diseños elegidos

Evaluación de alternativas

Elección definitiva

5. Etapa de realización

Realización bidimensional Realización tridimensional

Etapas de simulación

Etapas de correcciones

6. Etapa de producción

Producción del prototipo

Comprobación del prototipo

Proceso ergonómico (PE)

1 Delimitación del análisis ergonómico

2.. Perfil del usuario

3. Factores ergonómicos

Factores humanos

Factores ambientales

Factores objetuales

4. Requerimientos ergonómicos

5. Etapa creativa

6. Solución

7. Método ergonómico de simulación

8. Comprobación ergonómica del prototipo

Figura 3.1. MÉTODO A UTILIZAR, COMBINACIÓN DE 3



Figura 3.2. Método a utilizar, combinación de 3

Empatizar

Es la etapa en la que se busca profundizar con las necesidades que surgen por un problema específico o sea que trata de crear esa empatía con el individuo

Estructuración: es la primera etapa donde se ve la estructura el problema lo que se quiere solucionar, un planteamiento del proyecto, la ubicación, el ambiente, que se quiere crear

En esta primera etapa que estructura el problema, aquí se pone el planteamiento del problema (se ve el problema), la ubicación del problema (donde se ubica, esto va desde lo general a lo más específico). La justificación (por qué es importante resolver el problema y de la forma en que se quiere resolver), la definición del problema (como es que se quiere resolver a travez del diseño), al obtener esta estructuración se podrá delimitar el problema y ser más específico.

Delimitación del análisis ergonómico: Aquí al momento de saber la delimitación especifica se hace la delimitación del análisis ergonómico en la que al momento de entender el problema del lugar u objeto se define la triada usuario-objeto-entorno que igualmente puede ir de lo más general a lo más específico dependiendo de la situación.

Perfil del usuario: Este el el principal punto de la triada del análisis ergonómico, este es el punto en donde se estudia al usuario con el que se va a interactuar el diseño, aquí hay diferentes aspectos a los que se deben estudiar. Al entender que se diseña para más de una sola persona ya que el usuario es todo aquel que esté en contacto entonces hay dos tipos de usuarios. está en usuario primario que es aquel al que se le diseña principalmente que es el usuario final porque es por quien se hace un diseño formal adecuado para él. Después sigue el usuario secundario el cual es todo aquel que tiene contacto con el pero no él es usuario final, puede ser el vendedor, el cargador, el del almacén, el transportador, porque ahí también existe una relación ergonómica con el diseño.

Para entender más a los usuarios se deben tener en cuenta diferentes factores:

Factor antropométrico: aquí se ven diferentes medidas del cuerpo del usuario, medidas que estén relacionadas con el problema y en las que se van a enfocar, para esto mismo la mayoría de la población debe ser integrada tomando en cuenta los percentiles principalmente usados para este mismo propósito, que son el percentil 5 o 95, así más personas pueden encajar antropométricamente en el diseño.

Actividades del usuario: Se deben entender las actividades que tiene el usuario ante el problema, cuales se piensan modificar con el diseño y cuáles son las actividades que el usuario llevará a cabo con el diseño dependiendo el tipo de usuario. Aquí también se tendrá que prever los distintos o malos usos que el usuario pueda hacer con el diseño.

Ocupación: Aquí se hace una definición del mercado, tanto el rol social y productivo como el nivel socio-económico del usuario.

Sexo: Si es para hombres, mujeres, unisex, etc. Así se podrá entender al usuario de una forma física, fisiológica, anatómica y psicológica.

Edad: el rango de edad .

Características físicas generales: en las que se especifica si el usuario tiene alguna discapacidad física, sensorial o mental.

Factores ergonómicos: Se tienen 3 factores que son los humanos, ambientales y objetuales

Factores humanos: todo aquello que tenga que ver con el usuario a nivel biopsicosocial

Factores ambientales: el entorno en el que el usuario se desarrolla ante el problema, factores socioculturales, lugar de origen, etc.

Factores objetuales: Es lo que tiene que ver con el producto, se trata de su forma, función, de su estética, de lo que significará o lo que se utilizará para que pueda entenderse como símbolos o signos, tecnología, peso, volumen, etc.

Investigación

Es una investigación a más profundidad del tema, desde investigación bibliográfica que son de libros, artículos, páginas de internet, todo aquello que puede nutrirnos de conocimientos nuevos, se retroalimenta la etapa de empatizar para proseguir a la investigación de campo que pueden ser observacionales, entrevistas, experimentales que son donde se usan técnicas o herramientas específicas para la recopilación de datos. Además, la investigación de lo ya existente como materiales o lo relacionado con el diseño para poder hacer los requerimientos

Define: Al ver la realidad de la investigación bibliográfica se toma la información para poder tomar el problema y volverlo variables, las variables que se toman para transformarlas a investigación de campo, podemos saber la información escrita pero también es importante ver la realidad de otra perspectiva y ahí es cuando se crean herramientas para la investigación con individuos y saber qué es lo que se quiere encontrar, ser precisos para poder transformar la información a datos cuantitativos y cualitativos de calidad. Así los siguientes pasos tenerlos más precisos y solo acomodar la información en su lugar.

Análisis ergonómico: Aquí se define la triada de usuario- objeto- entorno, al momento de poder entrar en la triada se analiza ergonómicamente la raíz del problema, se toma al usuario, vemos la necesidad que tiene ante su entorno y como se puede solucionar. Se define que clase de diseño se hará, una innovación, un rediseño, una simple mejora en su entorno. Se pueden utilizar diversas herramientas y tecnología para poder obtener datos.

Análisis de productos existentes: Se investigan los productos existentes o parecidos a lo que se quiere diseñar, se analizan, se ven sus fortalezas y debilidades, para tener en cuenta en lo que se puede mejorar.

Análisis de mercado: Qué quieren, cómo lo quieren, dónde lo quieren, cuándo lo quieren, se analizan las necesidades y los deseos, también se clasifican dependiendo la importancia.

Análisis de la tecnología del producto: Que tecnología hay y cómo podríamos usarlo a nuestro favor.

Análisis de materiales: De los productos existentes puede tomarse en cuenta los materiales utilizados, como funcionaron y cual sería mejor o cual podría sustituir, todo dependerá de la necesidad del diseño. Este mismo análisis va de la mano con el análisis de procesos de producción, debemos tomar en cuenta que cada material tiene su proceso o quizá más de un proceso, entonces dependiendo del material y el proceso que nos convenga se podrán adaptar al diseño

Análisis de procesos de producción: Análisis de procesos de producción/manufactura, esta parte es cuando se investiga como se puede manufacturar el diseño por la forma, mecanismos, necesidades del mismo diseño.

Análisis de costos: Se debe ver que tan complejo sería el proyecto, los costos que se podrán tener desde la investigación, materiales, manufactura, ganancias, precio del diseño en el mercado etc.

Análisis de la normatividad: Los productos tienden a tener que usar requisitos que son las normativas, las normas nacionales y las normas internacionales, NOM, ISO, DIN, que son las normas para la producción del diseño por los estándares técnicos que aseguren calidad en los productos.

Requerimientos

Cuando tenemos la etapa de la investigación concluida se va a sintetizar la información para identificar las necesidades y las necesidades hacerlas requerimientos. Los requerimientos son las limitaciones específicas para las características del diseño de forma cuantitativa y cualitativa dependiendo de la necesidad de cada aspecto. Hay diferentes tipos de requerimientos como los de estética, funcionales, de usabilidad, eficiencia, de diseño, de manufactura, etc. Estos deben ser claros y precisos ya que a base de estos se hará el diseño más apropiado.

Etapa creativa- Aquí se echa a volar la imaginación

Generar ideas y soluciones: La etapa creativa en donde después de tener todos los requerimientos bien definidos, estos deberán guiar para que se les pueda dar una forma. Se hacen diferentes propuestas, tantas como se crean necesarios. Para crear una solución se pueden usar diferentes métodos para favorecer a la imaginación. Aquí no se debe casar con una idea

Etapa de diseño: Aquí se seleccionan las ideas previamente hechas, para este paso pueden utilizarse herramientas de selección para saber qué alternativa cumple mejor los requerimientos así mismo pueden tener apoyo de algún experto en el tema; por ejemplo, si se

diseño instrumental médico se puede tener apoyo de médicos para que la solución sea la más acertada. Para así empezar a trabajar en las dimensiones para poder pasar al diseño tridimensional

Prototipar/ Método ergonómico de simulación

En la etapa de prototipar y método ergonómico de simulación van en parte de la mano porque aquí es cuando se hace la creación 3D del producto, así este se pone a prueba en simulaciones muy parecidas o en las situaciones en las que se usaría el producto, al momento de ponerlo ante la simulación se ven los pros y contras del prototipo, así tener retroalimentación.

Test

La última etapa se prueba el prototipo para la solución. Validar el producto de la mejor forma que se pueda, se tienen herramientas para ello, pero dependerá del proyecto.

La retroalimentación puede ser en cualquier etapa, este método no es totalmente lineal ya que puede trabajarse simultáneamente con otra etapa o puede regresarse a alguna etapa que se necesite para así poder hacer un mejor diseño.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la investigación

4.1.1. Entrevista semiestructurada con fisioterapeuta y estudiante avanzada de fisioterapia

En la entrevista con la fisioterapeuta Michelle Magallanes (2019) y la estudiante Paulina Magallanes (2019), se habló acerca de la experiencia que han tenido con personas con artritis reumatoide en etapa tardía, en la que hay pacientes con hiperextensión de los dedos. En los movimientos: la paciente tiene muchas limitaciones por lo general pedía ayuda en ciertas cosas, abrir frascos, agarrar cosas, agarre, la causó impacto su enfermedad y se le dificultaba la flexión y extensión de dedos, además se les imposibilita la desviación. Tienen fuerza muy limitada porque tienen dolores, lo más problemático es el dolor y cosas ligeras son lo que pueden cargar además se cansan muy rápido Y claro está que varía según el paciente.

También que sufren de crepitación que es cuando truenan los dedos y en ocasiones tenía dolores y ocupaban fármacos. Dentro de sus casos hablaron de una en especial en la que la señora era una persona activa porque siempre se mantenía ocupada y sufre de distintas enfermedades además de la AR y la enfermedad la delimitó, aunque si cumplía con toda su higiene.

Las actividades más problemáticas para los pacientes son actividades con perillas, zippers, abrocharse las cintas, botones, cero pinzas, no abren muchas cosas, en casos de que no pueden realizar la pinza fina y pinza gruesa.

También hablaron de que el proyecto va derivado a la terapia ocupacional: es acerca de los dispositivos especiales para asistencia, buscan que el paciente sea funcional aun teniendo la enfermedad, busca una adaptación al paciente, se adecua según la economía y su vida

Se comentó de los productos de asistencia que conocen y utilizan como el prono supinador que ayuda en la flexión, los materiales que utilizan para la rehabilitación y productos de ayuda son; *foam*, cosas pegajoso y PVC. Ellas adquieren los materiales y sin embargo dicen que les hace falta herramienta, la cual deben hacerla ellas mismas dentro de su plantel.

4.1.2. Entrevista con ortopedista

El doctor indicó que la principal señal que se ve en los pacientes es un dolor fuerte en la articulación y la discapacidad es por el mismo dolor agudo que agobia al paciente.

La enfermedad afecta y destruye al sistema musculoesquelético, al tejido conjuntivo que va desde el hueso, cartílago, ligamentos, tendones, faseas y músculos. Se destruye todo. Y si no, se altera ya que ante la destrucción va a ser discapacitante y el principal problema es la prensión.

- *¿Qué se les dificulta más ya sea movimientos, sus limitantes etc.?:* Así como el agarre, pinza fina, etc.
- *¿Cuáles se les dificulta?:* Prehensión
- *¿Qué actividades son más problemáticas ante las deformaciones:* Se va a tener problema ante todo se altera se obtiene toda la dependencia se altera todo el sistema conjuntivo
- *¿Qué deformidades ha visto más?* Deformidad en aducción de la metacarpofalángicas. Ante la luxación manos en aducto hiperflexión con actitudes antiálgicas

El doctor también indicó que el orden de las partes problemáticas y por las que asisten a consulta para poder tener cirugía son mano, rodilla, pie y cadera. El dolor causado es porque se acaba el hueso y la rotura de tendones. Hace énfasis en que la mano es la primera en ser afectada y que es por lo principal por lo que acuden el 80% de los pacientes.

- *¿Cuánta fuerza pueden ejercer?:*-Disminuye entre el 50 y 60% equivale a resistencia sin gravedad por el dolor, por las roturas.
- *¿Hasta qué grado se deja casi imposibilitada la mano y muñeca?:* Por movimiento entre 1:

Y que cree que un cubierto grande para los cubiertos sería algo útil para las personas con este problema.

- *¿Dónde se ven más afectados, metacarpianos o interfalángico o muñeca?:* Metacarpo falángicas
- *¿Qué dispositivos de asistencia conoce que los individuos utilicen?* Ortopedista no conoce los dispositivos.

Comentarios generales:

- -Llegan a los 50 años porque no duran tanto las personas
- -El principal es el dolor
- -Si no tiene dolor es por es la principal limitante
- Con sus tiempos agudos

4.2. Evaluación grupo de enfoque

4.2.1. Grupo de enfoque

El grupo de enfoque consta de personas que viven su día a día con AR, poniendo énfasis en personas que tienen afectaciones en sus manos por la AR. Estas mismas personas son consientes de su enfermedad y que puedan expresar su proceso de aceptación y confrontación ante las problemáticas al hacer sus actividades.

4.2.2. Investigación para obtener el grupo de enfoque

El día viernes 2 de agosto del 2019

Se encontró una señora que padece de artritis reumatoide, fémina de 84 años, comentó que lleva 20 años padeciendo de artritis reumatoide y que se le desarrolló más en una mano que en la otra, en este caso la derecha, se le veían nódulos en las falanges, sin embargo no se notaban ninguna hiperflexión o desviación, también explicó que puede hacer sus actividades como normalmente las hace ya desde hace décadas, sin embargo para poder abrir envases de una diámetro pequeño utiliza unas pinzas unas “pinzas normales” explicó ella y también ha utilizado una ayuda para abrir frascos por la fuerza.

Se vistió una tienda de dependencia donde venden productos ortopédicos, del 22 al 25 de septiembre donde se investiga acerca de los productos de asistencia para artritis reumatoide, se

hicieron preguntas a los que trabajan ahí acerca de su conocimiento del tema de artritis y de los productos que utilizan las personas con esta enfermedad.

También revelaron que las personas no tienen mucho conocimiento de los productos por lo tanto no suelen ir a lugares como las tiendas para adquirir estos productos y se les hace más fácil informarse por internet y comprarlas por este mismo medio.

Indicaron que las personas con artritis reumatoide utilizan las muñequeras para las deformidades, además de que las cosas para rehabilitación son pelotas, parafinas y mallas, no pueden estar en el frío.

Se hizo un grupo focal acerca de los productos con 3 personas 2 que trabajan en la tienda de asistencia y una doctora que da clase en la UCM.

Se les preguntó “¿Qué creen que las personas con artritis reumatoide necesitan respondieron que aunque depende de la enfermedad, las partes importantes para el diseño serían.

- Debe ser útil
- Algo que de calor como mantas eléctricas
- Algo que sea suave al tacto
- Liviano
- “moderno” que no delate que tiene una enfermedad
- Ayuda con las pinzas finas
- Ayuda con la fuerza articular grande
- Ayuda con el agarre

También se obtuvo observación dentro de la tienda en la que el color tiene mucho que ver en el diseño.

Por parte de la doctora que se vistió el día 30 de septiembre para hacer reconocimiento de los “arcos de movimientos, comentó acerca de la enfermedad en que la desviación cubital en las articulaciones se debe al abuso del movimiento natural que se hace al momento de querer hacer alguna actividad. Por lo tanto las falanges más afectadas son las metacarpofalángicas de los últimos 4 dedos, las menos afectadas son las interfalángicas distales.

4.3 Cuestionarios para el grupo de enfoque

4.3.1. QOL-RA

Después de revisar las evaluaciones en los individuos, se obtuvieron gráficos y tablas de los resultados. La figura 4.1. muestra el cuestionario QOL-RA con respecto a la calidad de vida dentro

de la enfermedad, con las 8 preguntas, sus respuestas varían de 1 a 10 dependiendo de cómo se sienten acerca de su enfermedad en diferentes ítems.

Figura 4.2. muestra los resultados para cada ítem y su puntaje promedio de QOL-RA.

En los resultados de QOL-RA, consideran que la artritis y el dolor artrítico disminuyen su calidad de vida dentro de su enfermedad, lo que demuestra que afecta directamente su tensión nerviosa, por otro lado, la ayuda que reciben de sus amigos y familiares es fundamental. parte por su calidad de vida. Aunque la artritis afecta sus habilidades físicas también se ven afectadas psicológicamente, aligerar el aspecto físico puede ayudar a mejorar el estado de ánimo.

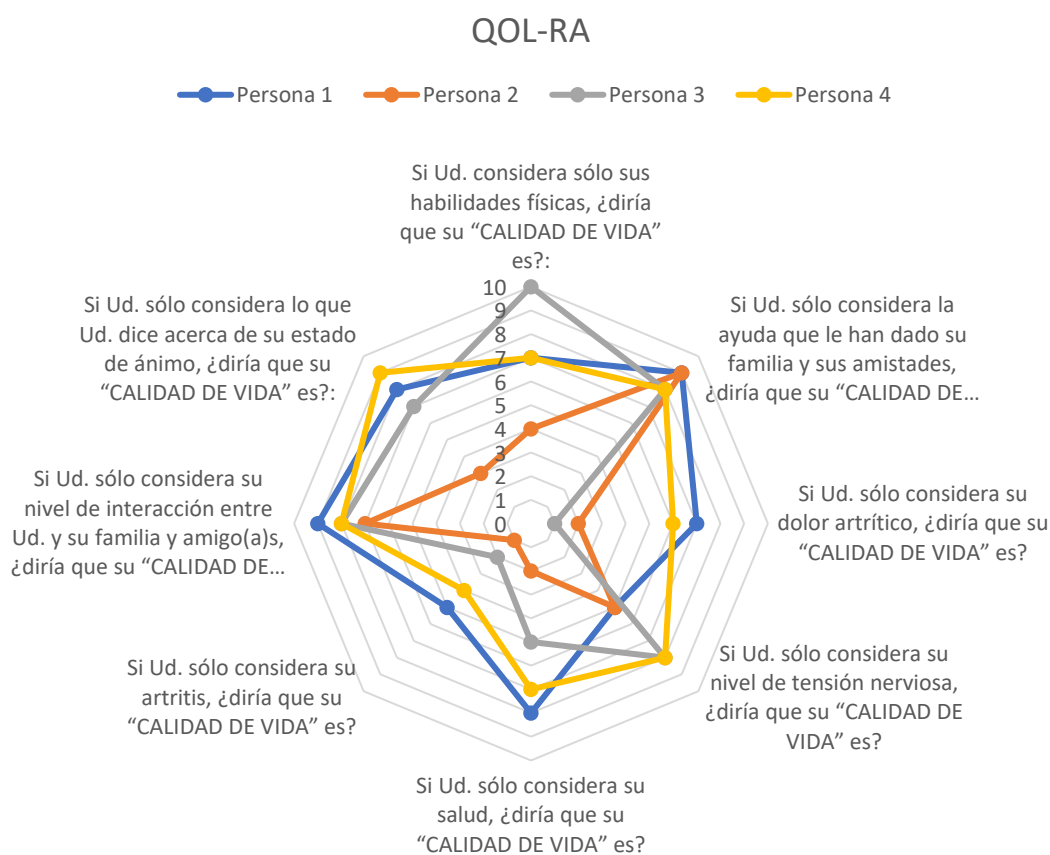


Figura 4.1. QOL-RA por pregunta

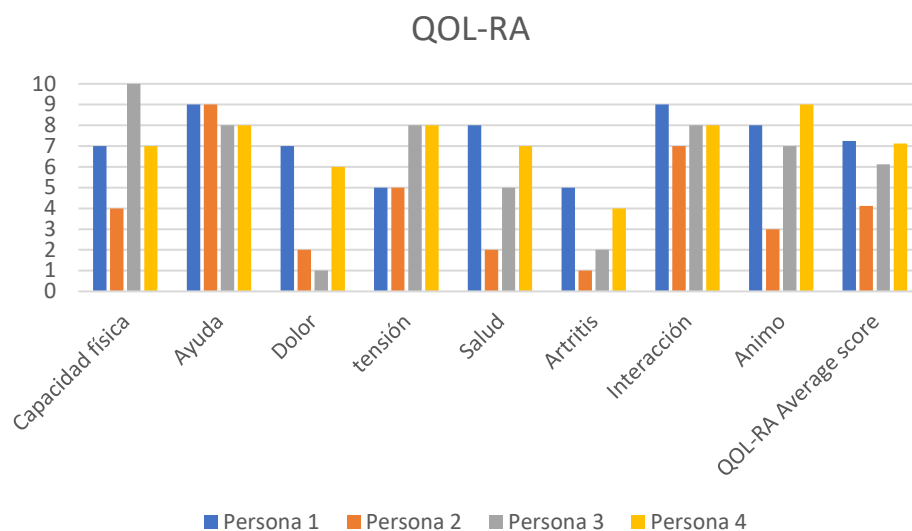


Figura 4.2. QOL-RA por dimensión

4.3.2. HAQ

En la Figura 4.3. se muestran los datos con base a las respuestas de las preguntas del cuestionario de dependencia HAQ.

La figura 4.4. muestran los resultados que cada persona obtuvo en el cuestionario HAQ según sus items y score, dependiendo del score se sabe que punto de discapacidad se tiene, los resultados pueden ser:

0 a 1: dificultades leves a discapacidad moderada

1 a 2: discapacidad moderada a severa

2 a 3: discapacidad grave a muy grave.

Tabla 4.1. Discapacidad

Persona	Puntuación	Discapacidad
1	1.00	dificultades leves a discapacidad moderada
2	3.00	discapacidad grave a muy grave.
3	2.13	discapacidad grave a muy grave.
4	0.50	dificultades leves a discapacidad moderada.

El cuestionario HAQ muestra que se tienen más problemas en: prehensión, alcance y comer, después siguen las otras actividades que como ponen en el cuestionario, salir o entrar del coche o hacer las compras o algo de recreación.

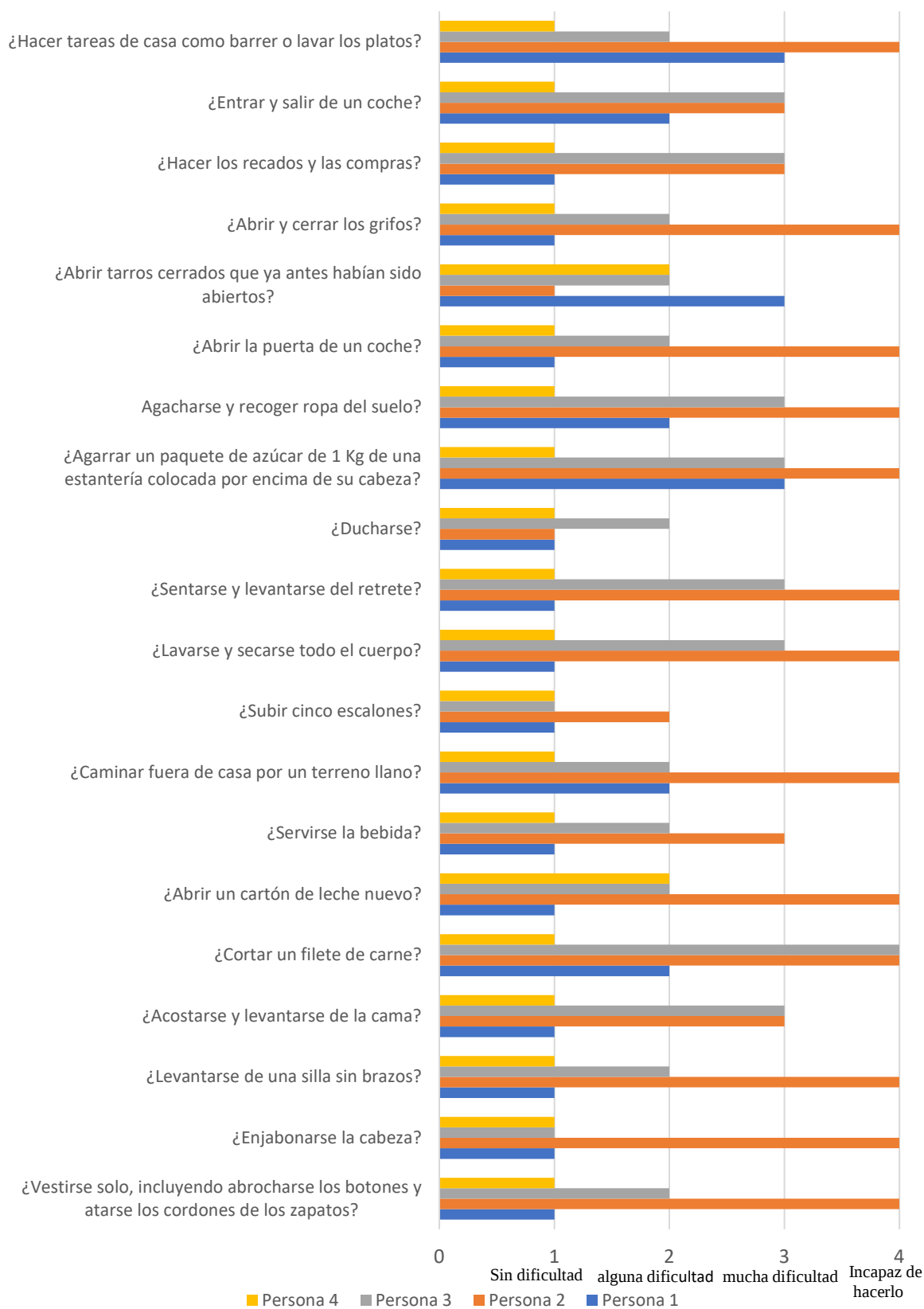


Figura 4.3. HAQ por pregunta

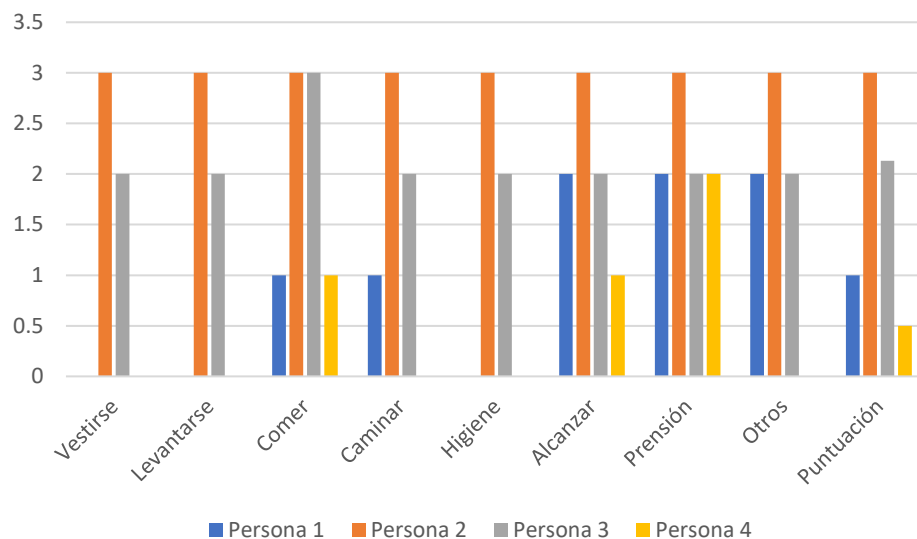


Figura 4.4. HAQ por dimensión.

4.3.3. Afectaciones.

En la tabla 4.2. se muestra las afectaciones visibles en las manos de los pacientes. Todos los participantes muestran desviación cubital, dos mostrando ligera desviación y dos con visible desviación, tres mostraron cuello de cisne y al restante se le estaba desarrollando, se puede tomar como que es lo más común. En dos pacientes se manifestaron subluxación interfalángica es decir en deformación en Z y solo una presentó subluxación en el dedo anular.

Tabla 4.2. Afectaciones

Afectaciones	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4
'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico'	Si	No	Sí	No
"Subluxación de la interfalángica del pulgar y la interfalángica distal del índice" deformación en z	Sí	Sí	No	No
"Visible ulnar deviation of the fingers at the metacarpophalangeal level. Fusiform swelling of the proximal interphalangeal " burst fingers	Sí	Sí	No	No
'Subluxación de las interfalángicas proximales de los dedos medio y anular	No	Sí	No	No

"La deformidad de boutonniere- flexión en la articulación interfalángica proximal (PIP), hiperextensión en la articulación interfalángica distal (DIP) resulta de la relajación del desplazamiento central con el "botón de sujeción de la PIP entre el "lateral band"	No	No	No	No
Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo	Sí	Sí	Sí	Sí

1. Mujer, 26 años con la enfermedad e indica que las deformaciones severas fueron en los primeros años, hizo ejercicio como caminar
2. Mujer, 32 años con la enfermedad e indica deformaciones severas.
3. La mujer, de 30 años con la enfermedad, hace ejercicio toda su vida.
4. El hombre, de 8 años con la enfermedad, hace ejercicio toda su vida.

4.3.4. Rangos de movimientos y agarre

Primeramente, los movimientos de la muñeca casi no se ven afectados en supinación y pronación. En las evaluaciones de las medidas se hicieron notas acerca de las actividades que se realizaron. En los cuatro participantes se les dificultó el agarre de pinzamiento. En los resultados de las medidas de rangos de movimientos muestran que la mano derecha tiene más afectación, según una entrevista a una doctora indica que de acuerdo con el uso que se le da a la mano es como se va degradando, así como la desviación cubital de las articulaciones metacarpianas y proximales que se va generando la desviación por el movimiento sucesivo de la mano por eso mismo que en este caso la mano derecha es la primera en ser afectada. Así como las demás entrevistas los expertos en la salud los cuales que fueron un doctor quiropráctico, dos fisioterapeutas y una terapeuta ocupacional, en la que todos concordaron que lo primero que les afecta son las manos esto ocasiona que se dificulte el realizar correctamente actividades que dependen del pinzamiento, movimientos articulares muy grandes o muy finos y la fuerza va disminuyendo. Junto con ayuda de los empleados de una tienda de asistencia se encontró que la estética es muy importante para el usuario.

Tabla 4.3. Agarre derecho/ poder efectuarlo

	1	2	3	4
Cilíndrico	Sí	Sí	Sí	Sí
Punta dedos	Sí	Sí	No	Sí
Manija	Sí	Sí	Sí	Sí
Palmar	Sí	Sí	Sí	Sí
Esférico	Sí	Sí	Sí	Sí
Llave	Sí	Sí	Sí	Sí
Pinza	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 4.4. Agarre derecho/ dificultad

	1	2	3	4
Cilíndrico	Sí	Sí	Sí	No
Punta dedos	Sí	Sí	Sí	No
Manija	Sí	Sí	Sí	No
Palmar	Sí	Sí	Sí	No
Esférico	Sí	Sí	Sí	No
Llave	No	Sí	Sí	No
Pinza	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla4.5. Agarre Izquierdo/ poder efectuarlo

	1	2	3	4
Cilíndrico	Sí	Sí	Sí	Sí

punta dedos	Sí	Sí	Sí	Sí
Manija	Sí	Sí	Sí	Sí
Palmar	Sí	Sí	Sí	Sí
Esférico	Sí	Sí	Sí	Sí
Llave	Sí	Sí	Sí	Sí
Pinza	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 4.6. Agarre izquierdo dificultad

Cilíndrico	1	2	3	4
punta dedos	Sí	Sí	No	No
Manija	Sí	Sí	No	No
Palmar	Sí	Sí	No	No
Esférico	Sí	Sí	No	No
Llave	Sí	Sí	No	No
Pinza	o	Sí	No	No
Cilíndrico	Sí	Sí	Sí	Sí

Observaciones:

Participante 1:

- Con el agarre cilíndrico debe reposicionar su cuerpo para el agarre y se ayuda con la otra mano.
- Punta dedos: Izquierda agarra con las primeras tres falanges al igual que con la derecha, se ve claramente que el movimiento y fuerza se ejerce con las tres primeras falanges
- Esférico: lo hace con las primeras tres falanges, las dos últimas tienen flexión total
- Manija: presión correcta
- Palmar: duele la muñeca después de escribir, duele para escribir, le gusta un calibre más grueso del lapicero
- Llave: no tiene dificultad

- Pinzamiento: pinzas largas- utiliza su cuerpo para el equilibrio
- Personaje a quien se le hizo la prueba con el dinamómetro y dio 10 kilogramos fuerza

Persona 2:

- Cilíndrico: pone fuerza en la palma
- Esférico: casi no usa su palma
- Su mano derecha casi no tiene movimiento, aunque pudo hacer las actividades los objetos los tiene que poner con la mano izquierda
- Por el avance de la enfermedad, ya debe reposicionar la mano para poder hacer las actividades así como la persona 1.

Persona 3:

- El agarre con el pulgar derecho no es correcto ya que solo puede apoyarlo, esperaba cirugía pero seguirá sin movilidad del pulgar, en la mano izquierda no presenta problemas de movilidad.
- La fuerza de pinzamiento se hace con las falanges proximales del pulgar derecho, las demás falanges de los demás dedos sí se utilizan, de la mano izquierda está correcto todo

Persona 4:

- No tiene mucho problema y sin tanta evolución de la enfermedad

4.3.5. Cuestionario del uso de productos de asistencia

Se les hizo un cuestionario acerca de los assistive devices, en el cuestionario se les preguntó si han utilizado alguno o algunos, su experiencia con ellos y reforzando la ayuda para que pudieran reconocerlos, se les mostró imágenes de los más representativos, también se les preguntó que cuales serían más útiles o que les cambiarían a los que ya tienen, cuales no han visto, etc. Y en base a las respuestas se hizo la tabla 6 con las respuestas.

Tabla 4.7. Assistive devices

	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4
--	-----------	-----------	-----------	-----------

Ha utilizado	Utiliza un abre frascos pero siente que no le sirven. Usa los peladores de marca OXO porque sus mandos son blandos, anchos y antiderrapante, además que por la forma y grueso del agarre se le facilita el movimiento de adentro hacia fuera sin torcer la muñeca. Indica que utiliza ligas en objetos para poder abrirlos utilizándolas como superficie antiderrapante y así ejercer más fuerza útil en actividades de abrir algo	Usa un elevador para el retrete	No ha utilizado ningún tipo de productos de asistencia más que bastones, sillas de ruedas o andadores por no saber de la existencia de los demás productos	No ha utilizado ningún tipo de productos de asistencia más que bastones, sillas de ruedas o andadores por no saber de la existencia de los demás productos
Los puntos en donde se ven afectadas las actividades son	El abrelatas está bien pero necesita apoyo con el sujetar las latas con la otra mano, que necesita más ayuda al momento del agarre. Mencionó que las perillas lisas de las puertas son un problema y más si son totalmente redondas. Dificultad abrocharse los botones El agarre de pinza es uno de los más difíciles, la fuerza Un diámetro mayor a 8 cm es difícil tener agarre(agarre), un diámetro pequeño también es un problema Es difícil abrocharse y desabrochar botones Es cansado agarrar una taza después de tiempo (250 ml). Le duele después de escribir un	Necesita las dos manos para poder llevar esos 250 ml a su boca. Le es difícil servirse la bebida, esto puede ser por disminución de fuerza o un diámetro menor de la tapadera. Dificultad abrocharse y desabrocharse los botones No usa mucho su mano derecha Problemas de agarre, por diámetros muy grandes o muy pequeños por ejemplo un frasco o una botella. Fuerza Las superficies lisas son un problema, el alcanza cosas arriba de la cabeza (es-te puede ser un problema en hombros y toda la extremidad superior), el cortar un filete también puede llegar a ser un problema	No se mueve el pulgar derecho Problemas de agarre, por diámetros muy grandes o muy pequeños por ejemplo un frasco o una botella. Fuerza Las superficies lisas son un problema, el alcanza cosas arriba de la cabeza (es-te puede ser un problema en hombros y toda la extremidad superior), el cortar un filete también puede llegar a ser un problema	Problemas de agarre, por diámetros muy grandes o muy pequeños, por ejemplo un frasco o una botella. Fuerza Las superficies lisas son un problema, el alcanza cosas arriba de la cabeza (es-te puede ser un problema en hombros y toda la extremidad superior), el cortar un filete también puede llegar a ser un problema

	tiempo determinado	superior), el cortar un filete también puede llegar a ser un problema		
Comentarios acerca de productos de asistencia mostrados	Las pinzas largas para agarre las Easy Reacher piensa que pueden ser torpes en la actividad. Que los mangos verticales de cuchillo podrían lastimar los hombros.	Que no sabía acerca de tantos productos pero que le gustaría tener más conocimiento acerca de ellos y poder adquirirlos	Que no sabía acerca de tantos productos pero que le gustaría tener más conocimiento acerca de ellos y poder adquirirlos	No sabía acerca de los productos y no los utilizaría a menos que esté muy mal
Le interesa	Le interesa: Un objeto que pueda tener múltiples usos pueden ser algo útil pero que no obstruya en las manos. Indicó que Quiere agilizar las actividades. El ejercicio también es un punto de su interés También indicó que la ropa debería ser rediseñada para personas con artritis reumatoide	Le interesa: Poder abrir los frascos, Productos para las llaves por problema de pinzamiento, un cepillo para bañarse Y algo para tomar una olla	le interesa: más los zapatos y productos que ayuden al agarre, El ejercicio también es un punto de su interés	Un interés minimo

4.4. Identificación de requerimientos de diseño

Tras las evaluaciones y los resultados que se obtuvieron se pueden generar requerimientos para productos y/o para saber qué productos serían los más eficientes para las personas con artritis reumatoide.

Sintetizando la información de los resultados obtenidos se llegaron a los siguientes requerimientos con los cuales se evalúan los productos ya existentes:

1. Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos
2. No mucha flexión o extensión de la muñeca
3. Que no moleste a los otros dedos flexionados
4. utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro
5. que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo
6. Agarre adecuado a la mano
7. No usar más de 10 kg fuerza
8. Extensión para el agarre
9. Atractivo/innovador que no delate una ‘‘discapacidad’’
10. Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos
11. Evita esfuerzo continuo
12. Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza
13. Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer
14. En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo
15. En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre
16. Pesar máximo 250 gr
17. Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento
18. Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le dé más soporte
19. Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia
20. Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza
21. Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria
22. Algo para cargar algo pesado
23. multiusos
24. Que deje las manos libres para moverse
25. Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica
26. Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso
27. Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar
28. Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: por ejemplo; para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm

Los requerimientos obtenidos son un poco más globales para entender parte de lo que un producto de asistencia debe tener para ser más eficiente. Después se evaluaron sesenta y nueve productos diferentes con los requerimientos que se pudieron obtener para saber cuál podría ser el mejor producto de ayuda para las personas que tienen afectación en las manos por la artritis reumatoide. Al tener la evaluación de los productos los puntajes más altos están entre 19 y 22 puntos.

Lo que se evaluó en los productos de asistencia fue: Se consideraron las actividades que se hacen con los productos y si el diseño ayuda a facilitar dichas actividades, enfocándose en las dificultades que presentan las personas con afectaciones en las manos por artritis reumatoide.

Los requisitos obtenidos son un poco más globales para comprender parte de lo que debe tener un producto de asistencia para ser más eficiente. Luego se evaluaron sesenta y nueve productos diferentes con los requisitos que se podían obtener para saber cuál podría ser el mejor producto de ayuda para las personas que tienen afectación en las manos debido a la artritis reumatoide. Al tener la evaluación de los productos, los puntajes más altos están entre 19 y 22 puntos en la tabla 4.8 en los anexos.

Tabla 4.9. Productos con puntuación más alta.

Producto	Puntuación
One touch automatic can opener	19
Automatic bottle opener one touch	21
Capkey screw cap opener	20
One hand squeeze opener	21
Bottle, jar and can opener	19
Bottle, jar and can opener	19
Oxo good grips peelers	20
Multifunctional kitchen table	19
One touch automatic jar opener	22
Universal spinner	20
Knob handle extension lever	19
Tap turner	22

Norco Deluxe wrist support with universal cuff	19
Better grip on hot cookware	19
Universal one touch opener	20

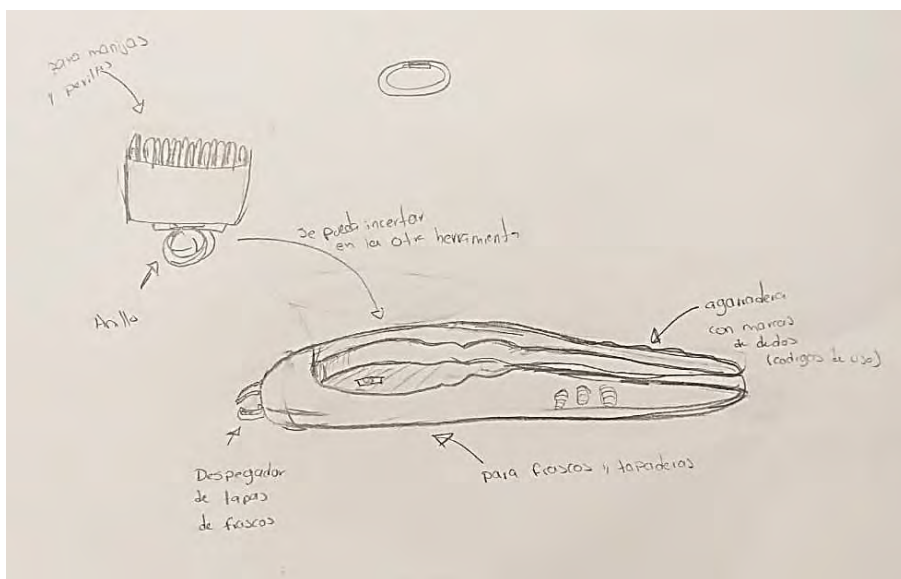
Lo que se evaluó en los productos de asistencia fue: se consideraron las actividades que se realizan con los productos y, si el diseño ayuda a facilitar estas actividades, se centró en las dificultades que presentan las personas con afectaciones en las manos debido a la artritis reumatoide.

5. Elaboración de propuestas

5.1 Propuestas

5.1.1. Propuesta 1.

Producto multiusos que se utilizaría para actividades instrumentales como el manejo de alimentos, con un adaptador que puede utilizarse en manijas este mismo adaptador puede usarse con el dedo o ponerse en la pieza principal, esta propuesta está guiada para que las actividades puedan hacerse con menos fuerza y con movimientos de codo, además de los materiales antiderrapantes, con los códigos de uso.



5.1.2. Propuesta 2

Producto para adaptaciones en la casa en actividades avanzadas o instrumentales, el producto utilizará imanes o cualquier tipo de adherencia para productos indistintos que se tengan en la casa u solo utilizar un dedo. Esta propuesta además de tenerla en casa, se puede llevar a distintos escenarios.

5.2. Selección de la propuesta

Después de una entrevista con las primeras fisioterapeutas que se entrevistó haciendo un seguimiento del caso se les presentaron las propuestas y hablaron acerca de que la propuesta 3 abordan diferentes actividades de la vida diaria.

- Básicas: Vestido ,Cuidado personal, Uso del baño, Comer, transferencias. Donde ellos sienten más validez en la autonomía.
- Instrumentales: comprar, limpieza, cocinar, finanzas, usar el teléfono, tareas domésticas.
- Avanzadas: ocio, tiempo libre, recreación y viajes.

Teniendo esto en cuenta las propuestas se pondrán en una matriz Pugh para su comparación como anteriormente se hizo con los diferentes requerimientos.

1. Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos
2. No mucha flexión o extensión de la muñeca
3. Que no moleste a los otros dedos flexionados
4. utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro
5. que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo
6. Agarre adecuado a la mano
7. No usar más de 10 kg fuerza
8. Extensión para el agarre
9. Atractivo/innovador que no delate una ‘‘discapacidad’’
10. Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos
11. Evita esfuerzo continuo
12. Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza
13. Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer
14. En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo
15. En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre
16. Pesar máximo 250 gr
17. Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento
18. Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le dé más soporte
19. Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia
20. Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza
21. Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria
22. multiusos
23. Que deje las manos libres para moverse
24. Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica
25. Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso
26. Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar

27. Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: por ejemplo; para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm
28. Ayuda en Vestido
29. Ayuda en cuidado personal
30. Ayuda en higiene
31. Ayuda en comer
32. Ayuda en transferencias
33. Ayuda en compras
34. Ayuda en cocinar
35. Ayuda en limpieza
36. Ayuda en finanzas
37. Ayuda en el uso del teléfono
38. Ayuda en tareas domesticas
39. Ayuda actividades de ocio
40. Ayuda en actividades recreativas
41. Ayuda en viajes

5.2.1. Puntuación matriz de Pugh

Propuesta 1: 12 puntos

Propuesta 2: 15 puntos

Propuesta 3: 18 puntos

5.3. Prototipar de la propuesta seleccionada

En este punto se ha puesto en práctica el prototipar el prototipo del dispositivo de asistencia empezando con la búsqueda de las medidas antropométricas de la mano así como las medidas de las herramientas que podrían utilizarse para el producto Las medidas antropométricas se buscaron en diferentes cartas antropométricas que se ven en Ávila et al.,2007; Talavera &Salazar.,2018, también se tomaron muestras de objetos con códigos de uso, las medidas que se tomaron en cuenta fueron:

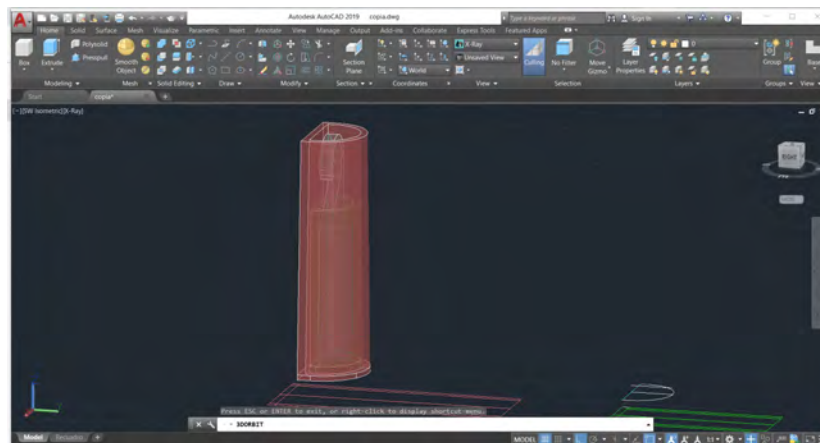
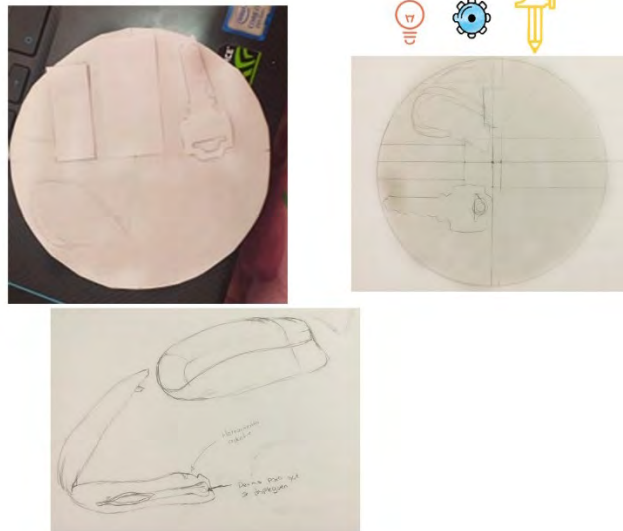
- Anchura de mano
- Anchura de dedos
- Profundidad de dedos

Se tomó ejemplos de un agarre (alto y ancho) de diferentes artefactos de actividades básicas e instrumentales donde tenga que usarse prensiones digitopalmares o palmar. Se siguió con el diseño

en el que se buscó las medidas para las herramientas de su interior obteniendo un área y así poder diseñar una carcasa en la que se transportarán las herramientas.

Después se acomodaron para optimizar espacio, prosiguiendo con la investigación de la manufactura aditiva al momento de preguntar a expertos del tema acerca de los parámetros que se deben tener en cuenta para poder hacer el diseño en 3D en Autocad ya que este programa te deja tener ese factor de prueba y error, teniendo todas las piezas juntas.

Se buscó que cualquier persona pueda usarlo, por lo que su mecanismo es sencillo y con ángulo ajustable para las personas.



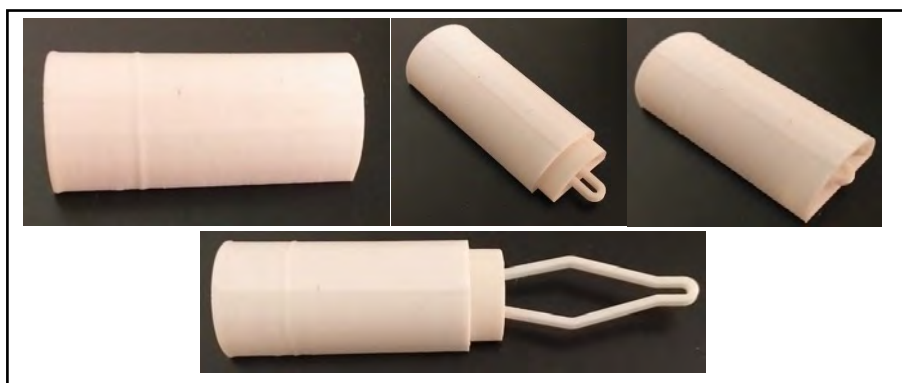


Figura 5.6. Herramienta abrocha botones

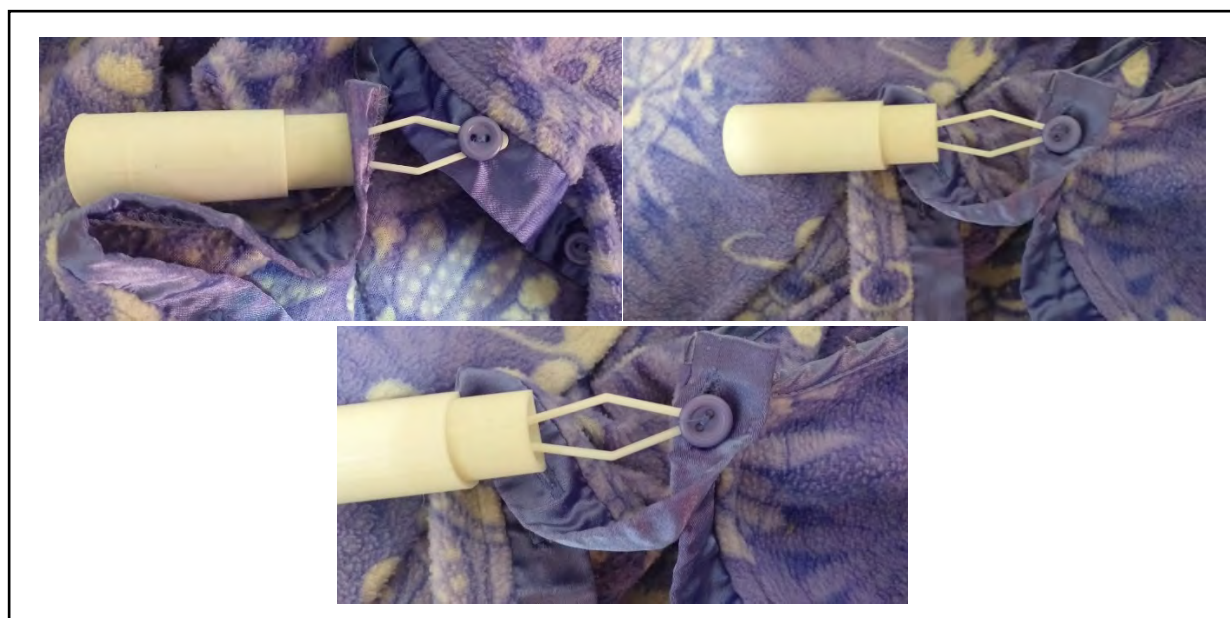


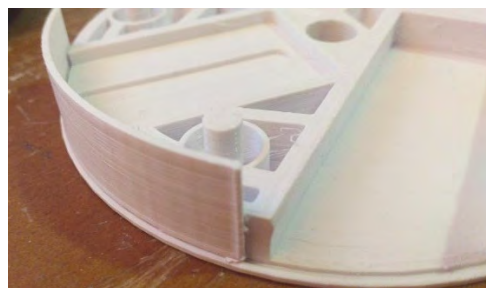
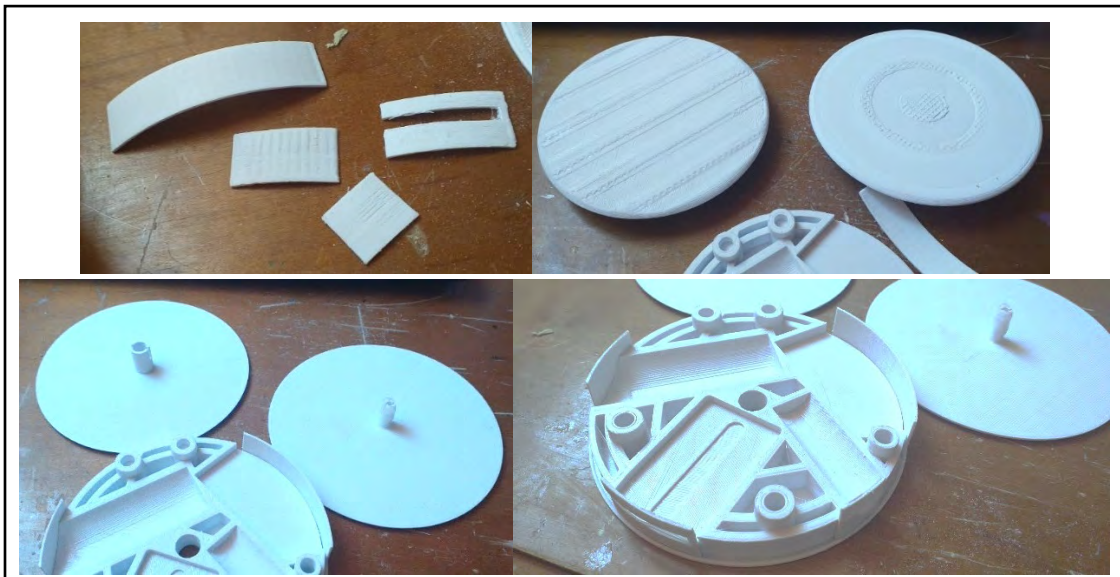
Figura 5.7..Herramienta abrocha botones

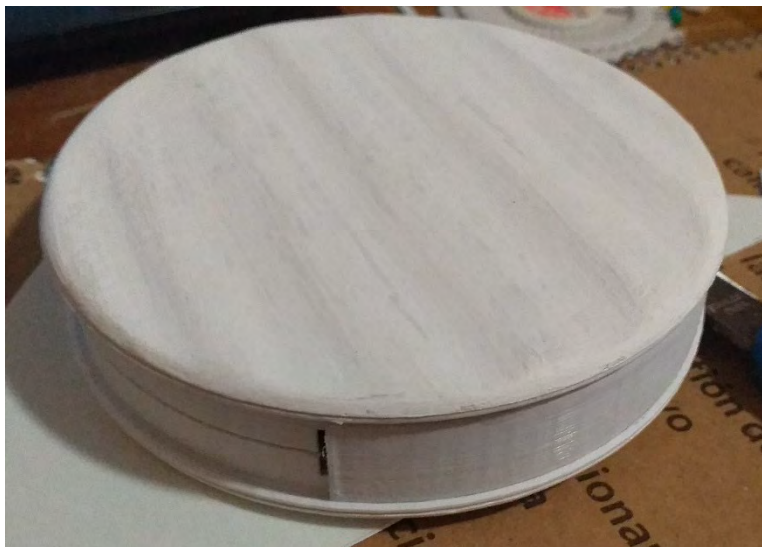
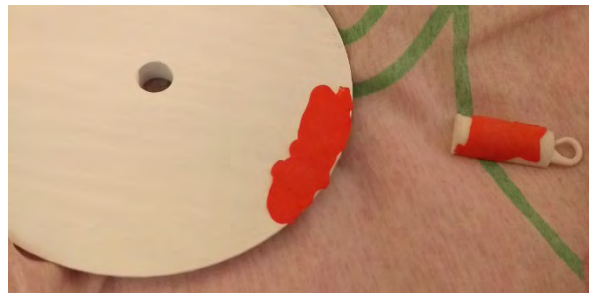


Figura 5.8..Gancho para zippers



Figura 5.9. Gancho para zippers en uso



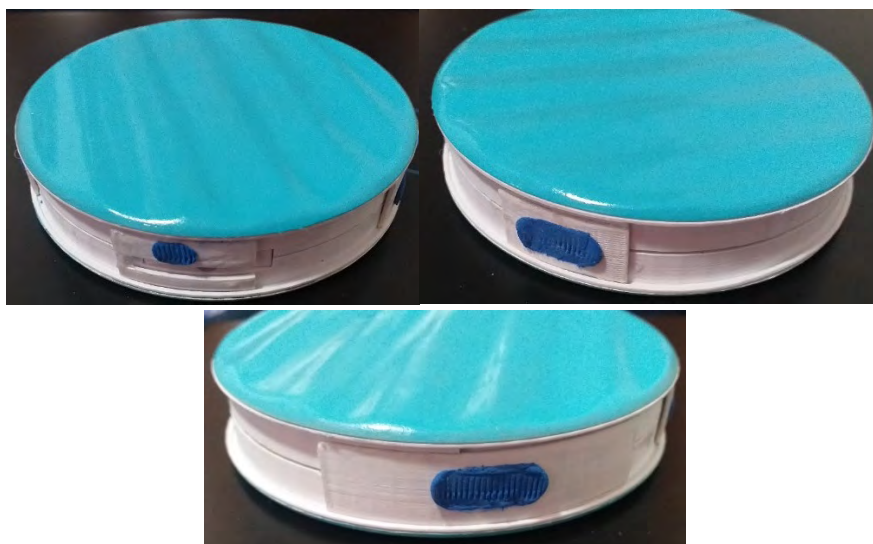


5.4. Retroalimentación de expertos para el prototipo.

Se le mostró a las 2 fisioterapeutas que le han dado seguimiento al caso, el prototipo, se les hizo una demostración del uso, las herramientas, el diseño. Diseño de Dispositivo multiusos de Asistencia para la autonomía en las actividades de las manos en pacientes con artritis reumatoide con capacidad funcional restringida. El dispositivo consta de 4 herramientas básicas e instrumentales en su interior, estas herramientas son dependiendo las que necesite el paciente. El mecanismo de algunas herramientas tienen un sistema retráctil para que sea más sencilla su apertura

Las partes inferior y superior son movibles para que las personas tengan libertad de acomodar su mano en el ángulo que necesiten, igualmente se le facilitará al momento de la actividad ya que no se evitarán movimientos de muñeca no deseados, igualmente en estas dos partes se tiene material antiderrapante y suave para las manos. Además de que se tienen códigos de uso como las marcas de los dedos para que las manos no resbalen y tengan espacio los dedos

Se les mostró el diseño donde la parte superior tiene hendiduras para los dedos, es giratoria para que las personas puedan acomodar su mano en cualquier ángulo que se le haga más cómodo. Las hendiduras van de lado a lado para que sea más fácil el acomodo de las manos así también ayuda para que tanto diestros como zurdos puedan usarlo, estas mismas hendiduras ayudan para que tenga mejor agarra. En esta parte del diseño se debe utilizar material antiderrapante para el agarre.





Cada herramienta tiene una puerta que evita que salga la herramienta cuando no es requerido, la puerta se desliza hacia los lados para que pueda abrirse, además de que tienen código de uso para el dedo con material antiderrapante y textura para que el usuario se le sea más fácil el abrir la puerta



Figura 5.18.

La parte inferior tiene una hendidura circular en donde queda para el agarre del pulgar, así como en la parte superior es giratoria y debe tener material antiderrapante para el agarre

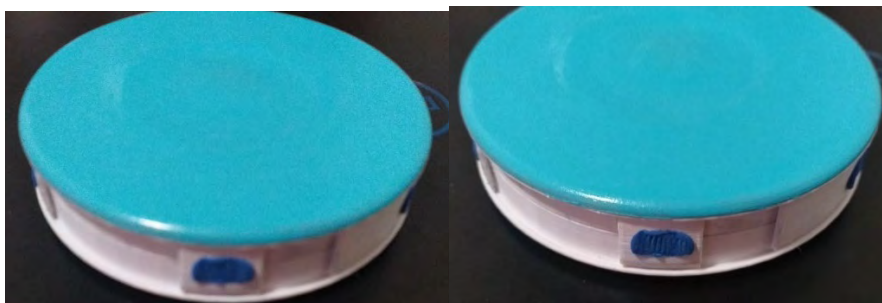


Figura 5.19.



El dispositivo consta de 4 herramientas básicas e instrumentales en su interior, estas herramientas son dependiendo las que necesite el paciente.

Las herramientas que muestran este prototipo son :

1. Abotonador
2. Gancho para zippers
3. Para poner llaves y usarlas
4. Gancho para jalar o apretar algo, ya que algunas personas les duelen los dedos y con esta herramienta se usa más fuerza del brazo

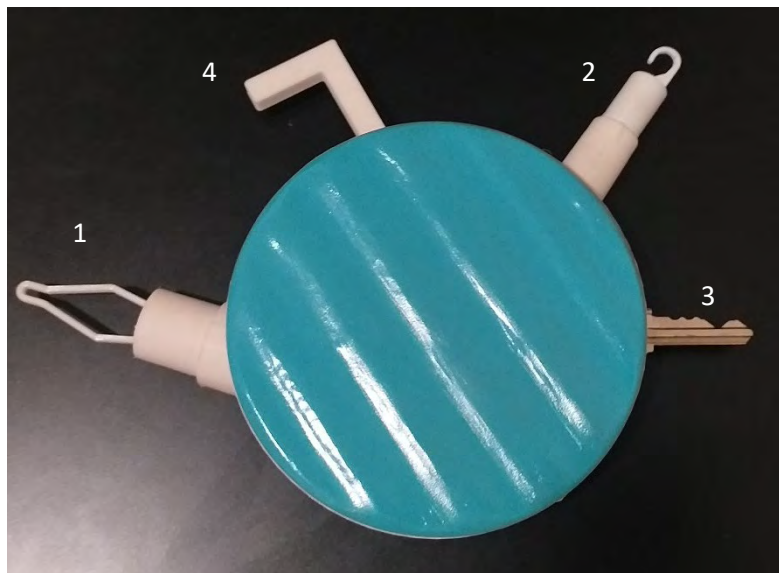


Figura 5.21. Herramientas

El abotonador y el gancho para zippers tienen un sistema retráctil: Al momento de usarse se en la herramienta con el gancho para zipper puede evitarse movimientos d muñeca ya que su sistema giratorio hace que el prototipo se adecue al movimiento

El gancho para apretar y jalar, tiene el soporte por parte de su respectiva puerta la cual tiene un diseño para que pueda bloquear que salga cuando no es requerido y pueda bloquear el movimiento para que se introduzca así el soporte hace que pueda ejercer fuerza con la herramienta



Figura 5.22. Demostración de como la puerta de esta herramienta se usa como soporte para el momento de presion

Donde van las llaves tiene capacidad para 4 llaves

Es fácil de armar, y fácil de desarmar

Se probó el producto dando un “juego de roles” intentando poner las manos lo más rígidas posibles con la minima movilidad

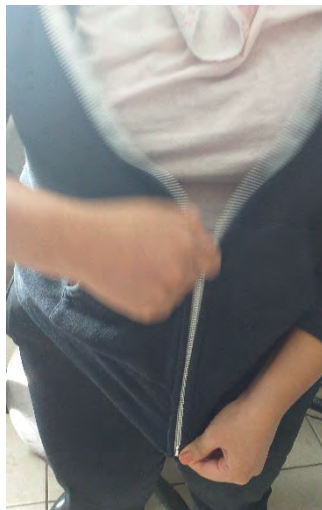








Figura 5.28. La herramienta en bolsillos de sudaderas

5.4.1. Validación por expertos.

Al momento de mostrarle el prototipo las fisioterapeutas Magallanes & Magallanes (2020) bajo el juicio de los expertos dieron sus observaciones en los cuales se abordaron los temas de funcionalidad, interfaz, ergonomía, diseño y materiales.

Tabla 5.1.

Comentarios de expertos que llevan seguimientos del caso

Item	Magallanes, M (2020)	Magallanes, P (2020)
Diseño	un diseño fácil de entender o sea la interfaz hombre maquina es fácil de entender, el tamaño es agradable, le gusta el tamaño y los códigos de uso de los dedos	el tamaño también se ve favorable porque se puede llevar a diferentes partes, la practicidad también es buena
Interfaz	un diseño fácil de entender o sea la interfaz hombre maquina es fácil de entender, se maneja de manera muy fácil	se maneja de manera muy fácil y no se necesita instructivo

Funcionalidad	que se pueden manejar diferentes pinzas gruesas y se adaptan a las deformidades de la mano, o a los movimientos o capacidades de la mano las herramientas se les hace funcionales y básicas para cualquier persona que tiene una discapacidad o problema funcional en la mano puede romper el patrón de la deformidad ya que siempre los pacientes tienen sus manos flexionadas en garra y se puede trabajar de manera terapéutica obteniendo doble función.	Le gustó que puede romper un patrón de la deformidad ya que ese mismo producto también puede hacer que la persona extienda completamente la mano porque los pacientes siempre tienen flexionados los dedos y tienen la mano en garra no necesita doblar la mano y sin tener que hacer esfuerzo, por lo que se puede trabajar de manera terapéutica obteniendo doble función.
Ergonomía	Es ergonómico	ese mismo producto también puede hacer que la persona extienda completamente la mano, no necesita doblar la mano Se utiliza sin tener que hacer esfuerzo
Materiales	Se debe buscar un material antiderrapante para un mejor control de agarre, además de que el material sí da la impresión de que es resistente. También este punto es importante, que se vea que no se va a quebrar y que tenga material antiderrapante	Se debe buscar un material antiderrapante para un mejor control de agarre, además de que el material sí da la impresión de que es resistente y no que quiebra fácilmente. También este punto es importante, que se vea que no se va a quebrar y que tenga material antiderrapante.

Conclusiones

En la actualidad el diseño universal así como la ergonomía ya se puede ver como un dúo indispensable para el diseño aplicado en cualquier ámbito, para esto se deben tener en cuenta los usuarios y con su experiencia se puede tener un amplio conocimiento acerca del problema que queremos atacar, mientras vaya dirigido a las capacidades de las minorías podrá funcionar para la mayoría de la población. Cuando se va a atacar un problema en específico se deben de considerar muchos puntos que globalizan el ambiente de ese mismo problema, el diseño puede hacerse para que las personas tengan un cambio social y haya más integración de las mismas minorías para las actividades diarias, para poder tener un resultado efectivo siempre se necesita una buena investigación acerca del caso. Por esto mismo se necesitan más diseños donde encaje toda la población para así traer más beneficios a toda la sociedad al poder incrementar la calidad de vida de las personas.

Los productos de asistencia deben hacerse más eficientes en las áreas de agarre, pinzamiento, prehensión, movimientos articulares grandes o finos, materiales, códigos de uso, ayudar en actividades de recreación, comer, ayudar con la fuerza que puedan ejercer las personas al usar un producto y como mencionaron los usuarios, hay un campo de oportunidad en el diseño de vestimenta ya que se quejan que el vestirse es un problema porque la ropa y los zapatos no están diseñados para todas las personas, también se percibió que un punto clave para un producto es la estética del diseño para que los usuarios se sientan cómodos usándolos.

Los productos que tuvieron puntajes más altos tienen en común que tienen innovación en su diseño, se pueden utilizar en diferentes actividades, también están los automáticos y los que son para una misma actividad tienen diferentes medidas para que pueda ser utilizarlo en distintos objetos.

Dentro de los requerimientos que se produjeron se pueden sacar más específicos para una actividad determinada o un producto multiusos, de los requerimientos más difíciles de cumplir, es el alcance arriba de la cabeza y el cargar algo pesado, así que para cada una de estas actividades deberán tener un producto en específico.

Si se diseñara un dispositivo de asistencia nuevo puede ser un producto multiusos, una familia de objetos o en su defecto el acondicionar un área o ambiente para el o los usuarios. Además de que se necesita más divulgación de la información de los productos de asistencia y como adquirirlos.

Aunque no se encontró una relación tan marcada entre años y deformaciones por la enfermedad, se descubrió que, si se tiene más actividad física a lo largo de la vida, no solo al momento de la enfermedad, junto con un control de sus medicamentos en tiempo y forma, puede que se retrasen

los problemas articulares. Además de que se tiene la hipótesis que la artritis reumatoide atacará más a la mano dominante.

Después de unas pruebas se vio que necesitaba refuerzo en algunas piezas como en el abotonador y en el gancho para el zipper, se hicieron esos cambios con un reforzamiento en el material, de igual forma puede ser sustituido la parte del gancho para zippers por algún otro material más resistente o un reforzamiento en el material, también se de mejoraron las medidas, asimismo se hizo la eliminación de unas partes de unas piezas para evitar usar más material pero también se tiene la opción de modificarse para tener menos piezas.

Para el prototipo se pueden crear diversos archivos para las piezas y escoger que combinación de herramientas se pueden preferir ya que al crear el dispositivo se pensó que se las herramientas son dependiendo de la necesidad del usuario. Se vio que debe utilizarse una capa de algún material antiderrapante en el espacio diseñado para los dedos. Se evitan las pinzas finas con las llaves.

Para que el diseño sea mejor comprendido se hizo el diseño más simple que se pudo, también se le hicieron códigos de uso como hendiduras para el acomodo de los dedos para más comodidad, se vio que el dispositivo también puede usarse para que las personas puedan usar un producto y a la vez traten de extender los dedos además que otras personas con otras discapacidades pueden usarlo, sin embargo también se sabe que los usuarios podrán usar el dispositivo como ellos quieran usarlo.

Una herramienta multifuncional además de ser practico en su movilidad de un escenario a otro es bien visto ya que hay muchos productos que no pueden llevarse a todas partes o son algo toscos, además de cuando se llevan muchas herramientas estas tienden de acaparar mucho espacio. Además de que si se hace un producto específicamente para una discapacidad al momento de hacerlo con el diseño universal de por medio se puede hacer una herramienta que puede ser adaptable para más personas. Y mientras las personas sientan que ellas pueden hacer sus actividades por ellas mismas esto las hará sentir con valor, por lo que los dispositivos de asistencia son útiles en una vida cotidiana porque así se evita estrés y se mejora la calidad de vida de las personas ya que el aspecto psicológico se ve como uno de los aspectos más importantes para que ellos sientan que tienen una buena calidad de vida con una mejor confrontación de problemas.

En la actualidad el diseño debe ser pensado para que todos o por lo menos la mayoría pueda ser integrado por el hecho de que somos muchos y todos somos diferentes, pero todos necesitamos estar bien en el aspecto biopsicosocial y hay que fomentar esta práctica que conlleva a la salud.

Article:

Comparison of products shown in orthopedic catalogs using the Pugh matrix. A universal design and ergonomics approach.

Alana R. Lopez¹, Juan L. Hernández-Arellano², Edson F. Estrada-Meneses³

¹ Instituto de Arquitectura Diseño y Arte. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. Del Charro 450. Colonia Partido Romero. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. C.P. 32310.

alana.lopezdt@gmail.com

² Instituto de Arquitectura Diseño y Arte. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. Del Charro 450. Colonia Partido Romero. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. C.P. 32310

luiz.hernandez@uacj.mx

³ Instituto de Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. Benjamin Franklin no. 4650. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. C.P. 32315

eestrada@uacj.mx

Estancia de investigación 2019 septiembre-diciembre en UCM universidad complutense de Madrid

REERENCIAS

Alpízar, R., Díaz, J., Vega, J., Monge, P., Arrieta, D., Sáenz, R (2017) Alpiar-Campos, R., Díaz-Coto, J., Vega, Ortiz, J., Mongue-Zeledón, P., Arrieta-Vega, D. & Sáenz-Castro, R. (2017). *Guía de manejo de artritis reumatoide Consenso 2016. Acta Medica Costarricense*, 59 (3), 103-109. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/434/43452513004/>.

AMEPAR.(2013) Recuperado de; <https://amepar.org.mx/cifras-en-mexico/>

Aragall, F. (2013). *Diseño para todos -un conjunto de instrumentos*. España

Arias, L. (2012). Biomecánica y patrones funcionales de la mano. *Morfología*, Volumen 4, Número 1, 2012. ISSN electrónico 2011-9860. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/31373/31379>

Arthritis Foundation (S,F).Atlanta: Recuperado de <http://espanol.arthritis.org/espanol/disease-center/arthritis-reumatoide/>

Ávila, R. C., Prado, L. R. P., & González, E. L. M. (2007). *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana* (U. de Guadalajara (ed.); segunda ed). Universidad de Guadalajara.

- Ballina, F.(2002) Medición de la calidad de vida en la artritis reumatoide. *Revista Española de Reumatología*, Vol. 29(2). 33-71. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-medicion-calidad-vida-artritis-reumatoide-13028242>
- Barile, L., Pérez, M., Merlos, J., & Xibillé, D. (2016) Síndrome de fragilidad en pacientes con artritis reumatoide. *RevMedInstMex Seguro Soc.* (54)S210-S215. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/ims162n.pdf>
- Boer, I., Peeters, A., Merten, B., Huizinga, T., Vliet Vlieland, T. (2008) Assistive devices: usage in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 28:119–128. DOI 10.1007/s10067-008-0989-7
- Herranz, S. Gallego, M.V. Cerrato, I.V. (2012) *Guía de orientación en la práctica profesional de la valoración reglamentaria de la situación de dependencia: Productos de Apoyo para la Autonomía Personal* Imserso. Ministerio de Sanidad (42) recuperado de: https://ceapat.imserso.es/ceapat_01/centro_documental/publicaciones/informacion_publicacion/index.htm?id=603;
<http://www.ceapat.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/guadepproductosdeapoyo.pdf>
- Cruz, Á.(2013) Se diagnostica a destiempo o se le confunde con otros padecimientos, señala la Fumerac. Artritis reumatoide, principal causa de discapacidad en el Seguro Social, dice ONG. *La Jornada*. Recuperado de <http://www.jornada.com.mx/2013/02/13/sociedad/045n1soc>
- Department Occupational Therapy, University of Pretoria/Pretoria Academic Hospital. (2003). Rheumatoid arthritis: hand function, activities of daily living, grip strength and essential assistive devices. *Curationis.* Nov;26(3):98-106.
- Escobar, J., Jaramillo, M., Mejía, F., Reyes, P. (2014): *Implicaciones en la vida laboral de pacientes con diagnóstico de artritis reumatoidea en una IPS de reumatología en la ciudad de Medellín* (TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTAS EN SALUD OCUPACIONAL PARA MÉDICOS) Universidad CES facultad de medicina posgrado salud pública Medellín, Antioquia
- Espinosa, D., Hernández, M., Cerdán, M., (2017) Calidad de vida y capacidad funcional en pacientes con artritis reumatoide Quality of Life and Functional Capacity of Patients with Rheumatoid Arthritis Qualidade de vida e capacidade funcional em pacientes com artrite reumatóide. *Atención familiar.* Volume 24, Issue 2, 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.af.2017.04.003>
- Flores, C. (2001) *Ergonomía para el diseño*. México (S. D. C. DISEÑO (ed.); 1st ed.). SA DE CV DISEÑO. http://upload.no.com.gt/Ergonomia_para_el_diseño.pdf

- Franco,J.& Cardona, J.(2015). Impacto de la Artritis Reumatoide sobre la funcionalidad física y la calidad de vida relacionada con la salud: Metaanálisis 2003-2013.*iMedPub Journals BIOMEDICINA*.Vol. 1 (No. 3). 01-12. doi: 10.3823/5002. Recuperado de: <http://journals.imed.pub> www.biomedicina.com.es/ www.medbrary.com.es
- Gómez, A. (2011). *Nuevos criterios de clasificación de artritis reumatoide*. *Reumatología Clínica*, 6, 33–37. doi:10.1016/j.reuma.2011.01.002
- Gómez,O., Gómez,A.(2017). Calidad de vida, nivel de salud percibido y factores sociodemográficos en personas con artritis reumatoide. *Aquichan*. 17(2). 150-161. DOI: 10.5294/aqui.2017.17.2.4
- Hall,S.(2011). *BASIC BIOMECHANICS*. New York, NY.Editorial McGraw-Hill.
- Hernández,J. (2018). *Antropometría y biomecánica para ingenieros y diseñadores industriales*.doi: 03-2015-073110570400-01. Editorial Ergo Tech. Ciudad Juárez México.
- INFOMED (2011) <http://articulos.sld.cu/reumatologia/archives/tag/escalas-de-clasificacion-de-la-capacidad-funcional-en-la-artritis-reumatoide-ara-1949>
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2010). *Guía De Práctica Clínica GPC.Diagnóstico y Tratamiento de Artritis Reumatoide del Adulto*.México. IMSS-195-08. Recuperado de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/195GER.pdf>
- Kapandji (2006) *Fisiología articular.1 Miembro superior*. España: Medica Panamericana: https://www.academia.edu/27710113/Kapandji_1_miembro_superior
- Klippel,J. & Dieppe, P.,(1995). *Practical Rheumatology*. London.Times Mirror Publishers Limited
- Layo,L.,Padilla,G. & Jhonson,D.(2001) An English and Spanish Quality of Life Measure for Rheumatoid Arthritis. *ARTHRITIS CARE & RESEARCH* 45. 167–173
- López,A.(2013) ARTRITIS REUMATOIDE. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXX* (607) 523 - 528.
- Lugo, Ramirez, Albeláez & Payares (S.F). *Rehabilitación en artritis reumatoidea Guías de práctica clínica basada en la evidencia*, Convenio ISS-ASCOFAME
- Madurga,P.,Robles,H.(2015) Artritis Reumatoide: tipos de deformaciones en los dedos. *Amaranto Terapia Ocupacional*.Recuperado de: <https://amarantoterapiaocupacional.com/2015/08/18/artritis-reumatoide-tipos-de-deformaciones-en-los-dedos/>
- Magallanes. P ., Arias, K & (N)(Caso clínico) García, J. (N)(Caso clínico)
- Magallanes,M., Magallanes. P.(2020)

- Mann,W.,Huffen,D & Tomita,M. (1995). Assistive Devices Used by Home-Based Elderly Persons With Arthritis. *The American Occupational Therapy Association, Inc.* ,49(8), 810-820.
- manuelborgefenix1362. (2018). La Matriz de Pugh Para La Toma de Decisiones y Otras.
Recuperado de <https://es.scribd.com/document/394400029/La-Matriz-de-Pugh-Para-La-Toma-de-Decisiones-y-Otras>
- Panero,J. &Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores Estandaresantropometricos*. Ediciones G. Gili, SA, México. D.F.
- Prada ,D., Hernández, C., Gómez ,J., Armenteros, R., Reyes, Y. Solís, U., &Molinero, C.(2015 enero-abril). *Evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con artritis reumatoide en el Centro de* Revista Cubana de Reumatología.vol.17 (no.1) .recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962015000100008
- Proveda,R.,Belda,J.,Barbera,R., Cort,J., Prat,J.,Matey,F., Soler,C., Dejoz,R(2005) Facilitación de la vida cotidiana mediante el diseño y la selección adecuada de tecnologías de apoyo para las personas mayores con dependencia funcional:155-164
- Salter,R.(2013).Trastornos inflamatorios de huesos y articulaciones. Libro:
Salter,R.,B.(MASSON)En *Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético*.
Barcelona España
- Steinbrocker O, Traeger CH, Batterman RC. Therapeutic criteria in rheumatoid arthritis. *JAMA* 1949; 140: 659-662
- Talavera, G., & Salazar, D. (2018). *Desarrollo de Carta Antropométrica con Datos de la Población Estudiantil del Programa De Diseño Industrial*. Universidad Autónoma de C.d Juárez, Instituto de Arquitectura Diseño y Arte. Programa de Diseño Industrial.
- Tuntland, H., Kjekken, I., Nordheim, L., Falzon, L., Jamtvedt, G.& Hagen. K. (2010). The Cochrane review of assistive technology for rheumatoid arthritis. *Rehabilitatio n Medicin e*, 46(2),261-8
- Vinaccia1 , Fernández& Padilla (2006), Aplicación de la versión española del cuestionario Quality of Life Measure for Rheumatoid Arthritis (QOL-RA) en Colombia., *revista colombiana de reumatología* 13(4), 264-270
- Viracocha,J. (2016). *Abordaje fisioterapéutico en la artritis reumatoide mediante la aplicación de cinesiterapia para recuperación funcional articular en adultos mayores de 65 – 75 años de edad atendidos en el instituto psiquiátrico sagrado corazón durante el periodo septiembre 2015 – enero 2016* UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR., Quito. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/11484>
- Vitalia encontrado actualmente en 2020.vitalia expertos en mayores. EspañaRecuperado de:<https://vitalia.es/b2m12/artritis-fases>

Los cuestionarios de la calidad de vida, SF-36, HAQ así como el HAQ-DI son encontrados dentro de internet

<http://orthotoolkit.com/sf-36/>

<http://calc.arthritis-il6.es/haq>

https://www.rheumakit.com/en/calculators/haq_di

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/thumb-arthritis/diagnosis-treatment/drc-20378344>

Anexos

Anexo.1

Cuestionario Quality of Life–Rheumatoid Arthritis Scale (QOLRAScale) en su versión español

1. Si Ud. considera sólo sus habilidades físicas, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

2. Si Ud. sólo considera la ayuda que le han dado su familia y sus amistades, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

3. Si Ud. sólo considera su dolor artrítico, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

4. Si Ud. sólo considera su nivel de tensión nerviosa, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

5. Si Ud. sólo considera su salud, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

6. Si Ud. sólo considera su artritis, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

7. Si Ud. sólo considera su nivel de interacción entre Ud. y su familia y amigo(a)s, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

8. Si Ud. sólo considera lo que Ud. dijo acerca de su estado de ánimo, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:

Muy mala 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Excelente

Anexo. 2

Tabla.1

Cuestionario de discapacidad Health Assessment Questionnaire (HAQ) en su versión español

<http://calc.arthritis-il6.es/haq>

Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...	Sin dificultad	Con alguna dificultad	Con mucha dificultad	Incapaz de hacerlo
Vestirse y asearse				
1. ¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?				
2. ¿Enjabonarse la cabeza?				
Levantarse				
3. ¿Levantarse de una silla sin brazos?				
4. ¿Acostarse y levantarse de la cama?				
Comer				
5. ¿Cortar un filete de carne?				
6. ¿Abrir un cartón de leche nuevo?				
7. ¿Servirse la bebida?				
Caminar				
8. ¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?				
9. ¿Subir cinco escalones?				
Higiene				
10. ¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?				
11. ¿Sentarse y levantarse del retrete?				
12. ¿Ducharse?				
Alcanzar				
13. ¿Agarrar un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?				
14. ¿Agacharse y recoger ropa del suelo?				
Prensión				
15. ¿Abrir la puerta de un coche?				
16. ¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?				
17. ¿Abrir y cerrar los grifos?				
Otras				
18. ¿Hacer los recados y las compras?				

19. ¿Entrar y salir de un coche?				
20. ¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos, jardinería?				

Levantar un vaso lleno con agua a su boca

Tomar un baño en la tina

Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona:

1. Vestirse, asearse
2. Levantarse
3. Comer
4. Caminar, pasear
5. Higiene personal
6. Alcanzar
7. Abrir y cerrar cosas (prensión)
8. Recados y tareas de casa

Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente:

1. Cubiertos de mango ancho
2. Bastón, muletas, andador o silla de ruedas
3. Asiento o barra especial para el baño
4. Asiento alto para el retrete
5. Abridor para tarros previamente abiertos

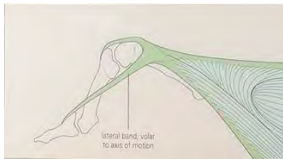
Mencione algo que le gustaría hacer que antes realizaba y ahora ya no puede

Anexo.3

Tabla.2

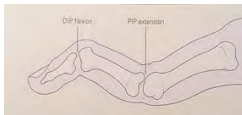
Valoración de enfermedad en los pacientes

Años con la enfermedad	
Deformaciones	It is noted
	'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico'
(Salter, 2013) copyright by ©MASSON	
	"Subluxación de la interfalángica del pulgar y la interfalángica distal del índice" deformación en z
(Salter, 2013) copyright by ©MASSON	
	Visible desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico. Tumefacción fusiforme de las interfalángicas proximales" dedos de rrafaga"
(Salter, 2013) copyright by ©MASSON	
	'Subluxación de las interfalángicas proximales de los dedos medio y anular
(Salter, 2013) copyright by ©MASSON	



(Klippel & Dieppe, 1995) . copyright by
London.Times Mirror Publishers Limited

"La deformidad de boutonniere- flexión en la articulación interfalángica proximal (PIP), hiperextensión en la articulación interfalángica distal (DIP) resulta de la relajación de el desplazamiento central con el "botón de sujeción de la PIP entre el "lateral band"



(Klippel & Dieppe, 1995) . copyright by
London.Times Mirror Publishers Limited

Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo

Anexo. 4 Tabla de *Exploración de rangos de movimientos en los pacientes*

Rengos de movimientos		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	
Flexión palmar	70	
Desviación cubital	30	
Desviación radial	15	
Dedos		
Abducción	40	
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	
Hiperflexión	na	
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		



Anexo.5

Ante diferentes cuestionarios acerca de los dispositivos de asistencia como en los artículos de Boer,2008 & Mann,1995 , se modificaron para abarcar más información

¿Qué dispositivos de ayuda usa?

¿Qué dispositivos creen que necesitan? ¿Qué les falta?

¿Encuentra alguna diferencia desde que usa el dispositivo de asistencia?

¿Están satisfechos con los dispositivos de asistencia que poseen?

¿Qué actividades se les dificulta por la artritis? ¿Qué dispositivo de asistencia utiliza o cree que sería eficiente para dicha actividad?

Sugerencias de características para dispositivos de asistencia: qué le gustaría que tuviera, que le agregaran teniendo en cuenta los que usa actualmente y los que ha usado

¿Qué dispositivos necesitas que no tenga?

De todos los dispositivos que tiene, ha usado, sigue usando, ¿Cuál cree que es más importante en su caso?

¿De los dispositivos que ha usado y que existen actualmente, que les cambiaría o les mejoraría?

¿Cuál dispositivo ha querido tener y no ha encontrado?, si existe o aun no se ha desarrollado. ¿Qué características busca en un dispositivo?

Ejemplos de Dispositivos para las discapacidades físicas, para poder llenar la tabla 8:

1. Dispositivos de control ambiental
2. Dispositivo robótico
- 3 Dispositivo de extensión~ (Mouthstick, headpoint)
4. Interruptores especiales o controles
5. Teclado de computadora especial

6. Ayuda de equilibrio

7. Eléctrico funcional

8. Baño

19. Comer

10. Aseo

11. Vestir

12. Higiene

13. Dispositivos de recreación

14. Dispositivo de cuidado personal, ya sea maquillaje, cepillarse etc.

Anexo.6 Tabla *Cuestionario de dispositivos de ayuda para los pacientes*

Nombre	objeto de ayuda para:	lo ha usado?	lo sigue usando? Cada cuando	¿Se sintió satisfecho al momento de usarlo? si no, ¿por qué?, ¿Habilita o facilitar una actividad específica? Fácil de usar, etc. No cumplió con las expectativas, no es fácil de usar, no me gusta la apariencia, falta de ajuste o comodidad; otro (teniendo impedimento y / o limitación de actividad)	Ayuda en; reducción de Dolor, fatiga, hinchazón o compensación por reducción fuerza; protección de las articulaciones; recomendación del médico, reumatólogo o profesional de la salud

Anexo.7 Tabla de *Movimiento de muñeca en paciente de artritis de 60 años*

Paciente		
MOVIMIENTO Muñeca	<i>DERECHO</i>	<i>IZQUIERDO</i>
Flexión	39°	60°
Extensión	40°	88°
Desviación radial	12°	30°
Desviación cubital	56°	47°

Tabla de un caso clínico de fisioterapia, de paciente de 60 años con artritis reumatoide(Magallanes. P.,. Arias, K & Garcia, J.,p.10)

PERSONA 1.

Cuestionarios de calidad de vida

Anexo. 8 Cuestionario Quality of Life–Rheumatoid Arthritis Scale (QOLRAScale) en su versión español

Pregunta	Elemento	Respuesta (/10)
Si Ud. considera sólo sus habilidades físicas, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Capacidad física	7
Si Ud. sólo considera la ayuda que le han dado su familia y sus amistades, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Ayuda	9
Si Ud. sólo considera su dolor artrítico, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Dolor	7
Si Ud. sólo considera su nivel de tensión nerviosa, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	tensión	5
Si Ud. sólo considera su salud, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Salud	8
Si Ud. sólo considera su artritis, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Artritis	5
Si Ud. sólo considera su nivel de interacción entre Ud. y su familia y amigo(a)s, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Interacción	9
Si Ud. sólo considera lo que Ud. dice acerca de su estado de ánimo, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Animo	8
Puntuación media del QOL-RA		7.25

Anexo. 9 Cuestionario de discapacidad Health Assesment Questionnaire (HAQ) en su versión español

<http://calc.artritis-il6.es/haq>

Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...

Pregunta... Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...	Elemento	Respuesta (Sin dificultad/incapaz)
¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?	Vestirse y asearse	Sin dificultad
¿Enjabonarse la cabeza?	Vestirse y asearse	Sin dificultad
¿Levantarse de una silla sin brazos?	Levantarse	Sin dificultad
¿Acostarse y levantarse de la cama?	Levantarse	Sin dificultad

¿Cortar un filete de carne?	Comer	Con alguna dificultad
¿Abrir un cartón de leche nuevo?	Comer	Sin dificultad
¿Servirse la bebida?	Comer	Sin dificultad
¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?	Caminar	Con alguna dificultad
¿Subir cinco escalones?	Caminar	Sin dificultad
¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?	Higiene	Sin dificultad
¿Sentarse y levantarse del retrete?	Higiene	Sin dificultad
¿Ducharse?	Higiene	Sin dificultad
¿Agarrar un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?	Alcanzar	Con mucha dificultad
Agacharse y recoger ropa del suelo?	Alcanzar	Con alguna dificultad
¿Abrir la puerta de un coche?	Prensión	Sin dificultad
¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?	Prensión	Con mucha dificultad
¿Abrir y cerrar los grifos?	Prensión	Sin dificultad
18. ¿Hacer los recados y las compras?	Otras	Sin dificultad
19. ¿Entrar y salir de un coche?	Otras	Con alguna dificultad
20. ¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos?	Otras	Con mucha dificultad
Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona	Pregunta abierta	Alcanzar Abrir y cerrar cosas (prensión)... El principal problema es la superficie lisa
Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente	Pregunta abierta	Abridor para tarros previamente abiertos

Cuestionario de discapacidad HAQ. Vestirse: 0 / Levantarse: 0 / Comer: 1 / Caminar: 1 / Higiene: 0 / Alcanzar: 2 / Prensión: 2 / Otras: 2 / Puntuación: 1.00		de 0 a 1: dificultades leves a discapacidad moderada, <i>This score has been calculated for: paciente 1 Score: 0.6</i>
---	--	--

Anexo.10 Tabla de Notas de las la tabla anterior

Notas
La enfermedad cambia diferentes aspectos de la vida, te hace impaciente Cansa el sostener mucho con las manos Y quiere agilizar Indica que hay etapas en su vida en que hay actividades que no puede realizar como el desabrocharse y abrocharse botones Batalla para bajar las escaleras Batalla para el alcanzar cosas arriba de su cabeza En el baño le da problemas en levantarse del retrete En los productos con un diámetro de 8 cm se tiene dificultad para agarrarlos No puede agarrar las tazas después de un tiempo por es cansado Las manijas de bolita o sin agarradera así como las superficies lisas son problemáticas en el agarre. Dificultad en cortar un filete, recoger ropa del suelo, entrar y salir de un coche Mucha dificultad el sostener algo de un kilo por encima de la cabeza, abrir tarros cerrados aunque ya se habían abierto antes, hacer tareas del hogar como barrer o lavar los platos Necesita ayuda de otra: El alcance, abrir y cerrar cosas (prensión) siendo el principal problema la superficie lisa Utiliza habitualmente abridor para tarros previamente abiertos Indica que hay etapas en su vida en que hay actividades que no puede realizar como el desabrocharse y abrocharse botones Batalla para bajar las escaleras Batalla para el alcanzar cosas arriba de su cabeza En el baño le da problemas en levantarse del retrete En los productos con un diámetro de 8 cm se tiene dificultad para agarrarlos

No puede agarrar las tazas después de un tiempo por es cansado

Las manijas de bolita o sin agarradera así como las superficies lisas son problemáticas en el agarre.

La enfermedad cambia diferentes aspectos de la vida, te hace impaciente

Cansa el sostener mucho con las manos

Y quiere agilizar

Se le dificulta el levantar un vaso lleno con agua sin aza

O sea que tienen una capacidad moderada, debe considerarse que no todo el tiempo es así y las etapas de la vida dentro de la enfermedad cambian

- de 0 a 1: dificultades leves a discapacidad moderada,
- de 1 a 2: discapacidad moderada a severa,
- de 2 a 3: discapacidad grave a muy grave.

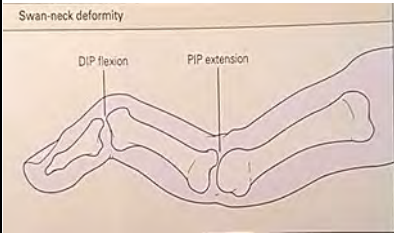
La puntuación media informada en los estudios de osteoartritis es de 0.8 y 1.2 en los estudios de artritis reumatoide. Es 0,49 en la población general.

HAQ-DI Calculator

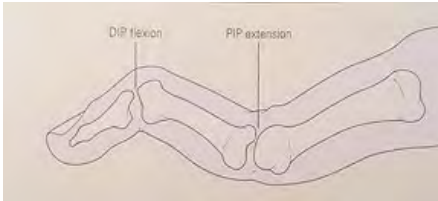
Results for patient paciente 1

Anexo. 11 Tabla de *Valoración de enfermedad en la paciente 1*

Se observa	26 años con la enfermedad e indica que las deformaciones severas fueron en los primeros años
------------	--

'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico'	
"Subluxación de la interfalángica del pulgar y la interfalángica distal del índice" deformación en z	
Visible desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico. Tumefacción fusiforme de las interfalángicas proximales" dedos de rrafaga"	
Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo	
Hiperflexión en las falanges metacarpofalángicas y en algunas falanges interfalángicas proximales	
Todas las falanges están comprometidas	
Con mayor movilidad en las primeras tres falanges	

Anexo. 12. Tabla de *Valoración de enfermedad en los pacientes*

Se observa	26 años con la enfermedad e indica que las deformaciones severas fueron en los primeros años
'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico"	
"Subluxación de la interfalángica del pulgar y la interfalángica distal del índice" deformación en z	
Visible desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico. Tumefacción fusiforme de las interfalángicas proximales" dedos de rrafaga"	
Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo	
Hiperflexión en las falanges metacarpofalángicas y en algunas falanges interfalángicas proximales	

Todas las falanges están comprometidas
Con mayor movilidad en las primeras tres falanges

Anexo.13 Tabla de *Exploración de rangos de movimientos en los pacientes*

Rengos de movimientos mano derecha		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	90
Pronación	90	90
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	32
Flexión palmar	70	50
Desviación cubital	30	28
Desviación radial	15	18(con dificultad)
Dedos		
Abducción	40	40
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	
Hiperflexión	na	30,23(primeras falanges)
Agarre		
	Sí/no	dificultad
Cilíndrico	sí	
punta dedos	sí	Y más con las primeras 3 falanges
Manija	sí	
Palmar	sí	
Esférico	sí	
Llave	sí	

Anexo. 14 Notas:

Dedo pulgar con más movilidad

Flexión total en las ultimas 3 falanges de la mano derecha, Flexión FIP (falange interfalángica proximal)

Flexión FID (falange interfalángica distal) no se tiene flexión

Flexión FMF (falange metacarpofalángica) desviación 20 grados en la hiperflexión

Anexo. 15 Tabla de *Exploración de rangos de movimientos en los pacientes*

Rangos de movimientos mano izquierda		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	90
Pronación	90	90
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	30
Flexión palmar	70	45
Desviación cubital	30	30
Desviación radial	15	0 dificultad
Dedos		
Abducción	40	38
Oposición		60
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	30,30,20, no flexión de meñique
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	55,50,45, 105
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	75(con 30 de flexion normal),60grados normales, cuarta falange casi no tiene flexion tampoco en la quinta falange
Hiperflexión	na	No existe
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico	sí	

punta dedos	sí	Más normalmente con las primeras 3 falanges
Manija	sí	
Palmar	sí	
Esférico	sí	
Llave	sí	

Anexo. 16 Notas

Agarre cilíndrico: se tiene que torcer para agarrar- se torce el cuerpo y se ayuda con la otra mano, destruye el cartón de un rollo higiénico

Punta dedos: Izquierda agarra con las primeras 3 falanges al igual que con la derecha, se ve obviamente que el movimiento y fuerza se ejerce con las 3 primeras falanges

Esférico : lo hace con las primeras 3 falanges, las 2 ultimas tienen flexión total

Manija: presión correcta

Palmar: duele la muñeca después de escribir, duele para escribir, le gusta un calibre más grueso del lapicero

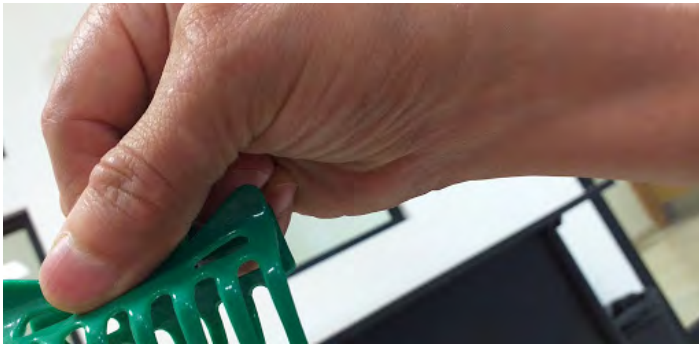
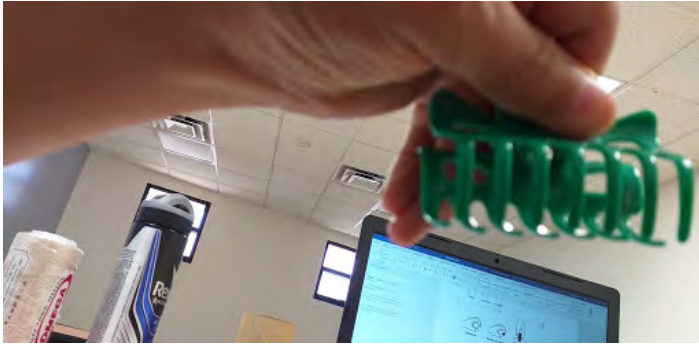
Llave: no tiene dificultad

Pinzamiento: pinzas largas- utiliza su cuerpo para el equilibrio

Puede abrir un bote de plastilina ‘‘playdoh’’ con dificultad y lo abre de poco a poco

Anexo.17 Fotos de la persona 1





De fuerza, se midió con un dinamómetro de fuera palmar y ambas manos señalaron una muestra de 10 kilogramos fuerza. Se hizo con un ángulo de 90 grados de codo con segundos de presión



Figura 38.

Anexo. 18 Cuestionario de dispositivos de ayuda para los pacientes

Nombre	objeto de ayuda para:	lo ha usado?	lo sigue usando? Cada cuando	¿Se sintió satisfecho al momento de usarlo? si no, ¿por qué?, ¿Habilita o facilitar una actividad específica? Fácil de usar, etc. No cumplió con las expectativas, no es fácil de usar, no me gusta la apariencia, falta de ajuste o comodidad; otro (teniendo impedimento y / o limitación de actividad)	Ayuda en; reducción de Dolor, fatiga, hinchazón o compensación por reducción fuerza; protección de las articulaciones; recomendación del médico, reumatólogo o profesional de la salud

Anexo. 19 Ante diferentes cuestionarios acerca de los dispositivos de asistencia como en los artículos de Boer,2008 & Mann,1995 , se modificaron para abarcar más información

1. ¿Qué dispositivos de ayuda usa?
2. ¿Qué dispositivos creen que necesitan? ¿Qué les falta?
3. ¿Encuentra alguna diferencia desde que usa el dispositivo de asistencia?
4. ¿Están satisfechos con los dispositivos de asistencia que poseen?
5. ¿Qué actividades se les dificulta por la artritis? ¿Qué dispositivo de asistencia utiliza o cree que sería eficiente para dicha actividad?
6. Sugerencias de características para dispositivos de asistencia: qué le gustaría que tuviera, que le agregaran teniendo en cuenta los que usa actualmente y los que ha usado
7. ¿Qué dispositivos necesitas que no tenga?
8. De todos los dispositivos que tiene, ha usado, sigue usando, ¿Cuál cree que es más importante en su caso?
9. ¿De los dispositivos que ha usado y que existen actualmente, que les cambiaría o les mejoraría?

10. ¿Cuál dispositivo ha querido tener y no ha encontrado?, si existe o aun no se ha desarrollado.
¿Qué características busca en un dispositivo?

Abrir frascos

11. Mencione algo que le gustaría hacer que antes realizaba y ahora ya no puede
correr

Ejemplos de Dispositivos para las discapacidades físicas, para poder llenar la tabla 8:

1. Dispositivos de control ambiental 2. Dispositivo robótico

3 Dispositivo de extensión~ (Mouthstick, headpoint)

4. Interruptores especiales o controles

5. Teclado de computadora especial

6. Ayuda de equilibrio

7. Eléctrico funcional~

8. Baño

19. Comer

10. Aseo

11. Vestir

12. Higiene

13. Dispositivos de recreación

14. Dispositivo de cuidado personal, ya sea maquillaje, cepillarse etc.

Cuando manipula cosas y objetos se da breaks para continuar ya que se cansa

Le duelen más los hombros y las manos le duelen menos,

Indicó que le gustaría todo en tipo palanca para poder abrir las cosas, las características de lo que le es más cómodo es que los objetos tengan un agarre grueso y que los vasos tengan agarradera.

También que le gustaría áreas de descanso en los lugares a los que frecuenta

Anexo. 20 Imágenes que se utilizaron para la entrevista en el punto de los cuestionarios de los dispositivos de asistencia



Figura 39.

En su experiencia los abridores no le sirven y dice que no funciona ninguno además de que le hace hacer fuerza

Indicó que el abre latas no puede detener la lata

Y los trucos que usa es que usa ligas con más plástico y el uso de guantes para poder abrir



Figura 40. Su impresión del cuchillo fue de que se podría lastimar por el hombro

Utiliza productos “oxo” los cuales les da un mejor manejo del producto con un mango grueso; los materiales son blandos, con un calibre ancho y le ayuda en el movimiento ya que no le duele





Figura 41. Las manijas más extensión

Extensión en las llaves; Le gusta más el tener el control, o sea que no tenga una extensión tan larga

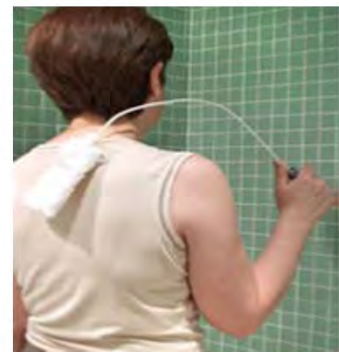
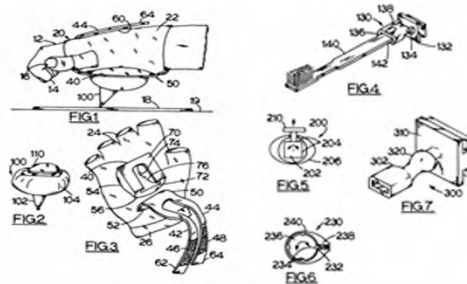


Figura 42. Al ver las imágenes dio a conocer que su percepción de las pinzas es que son algo torpes y que solo ha usado objetos parecidos pero juguetes para niños
Y el guante le parece algo bueno pero no en guante porque se ve incomodo

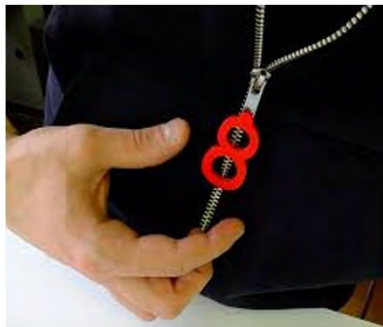


Figura 43. No ha utilizado pero...

El abrochador no lo ve practico, no puede abrochar botones

Indica que la ropa no está hecha para las personas con artritis, los zíper están mal

Persona 2.

Anexo.21 Cuestionario Quality of Life–Rheumatoid Arthritis Scale (QOLRAScale) en su versión español

Pregunta	Elemento	Respuesta (/10)
Si Ud. considera sólo sus habilidades físicas, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Capacidad física	4
Si Ud. sólo considera la ayuda que le han dado su familia y sus amistades, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Ayuda	9
Si Ud. sólo considera su dolor artrítico, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?	Dolor	2
Si Ud. sólo considera su nivel de tensión nerviosa, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?	tensión	5
Si Ud. sólo considera su salud, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?	Salud	2
Si Ud. sólo considera su artritis, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?	Artritis	1
Si Ud. sólo considera su nivel de interacción entre Ud. y su familia y amigo(a)s, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Interacción	7
Si Ud. sólo considera lo que Ud. dice acerca de su estado de ánimo, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Animo	3
Puntuación media del QOL-RA		4.12

Anexo.22 Cuestionario de discapacidad Health Assesment Questionnaire (HAQ) en su versión español

<http://calc.artritis-il6.es/haq>

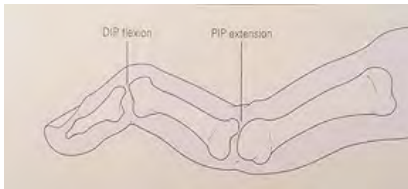
Pregunta... Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...	Elemento	Respuesta (Sin dificultad/incapaz)
¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?	Vestirse y asearse	Incapaz de hacerlo
¿Enjabonarse la cabeza?	Vestirse y asearse	Incapaz de hacerlo
¿Levantarse de una silla sin brazos?	Levantarse	Incapaz de hacerlo
¿Acostarse y levantarse de la cama?	Levantarse	Con mucha dificultad

¿Cortar un filete de carne?	Comer	Incapaz de hacerlo
¿Abrir un cartón de leche nuevo?	Comer	Incapaz de hacerlo
¿Servirse la bebida?	Comer	Con mucha dificultad
¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?	Caminar	Incapaz de hacerlo
¿Subir cinco escalones?	Caminar	Con alguna dificultad
¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?	Higiene	Incapaz de hacerlo
¿Sentarse y levantarse del retrete?	Higiene	Incapaz de hacerlo
¿Ducharse?	Higiene	Sin dificultad
¿Agarrar un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?	Alcanzar	Incapaz de hacerlo
Agacharse y recoger ropa del suelo?	Alcanzar	Incapaz de hacerlo
¿Abrir la puerta de un coche?	Prensión	Incapaz de hacerlo
¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?	Prensión	Sin dificultad
¿Abrir y cerrar los grifos?	Prensión	Incapaz de hacerlo
18. ¿Hacer los recados y las compras?	Otras	Con mucha dificultad
19. ¿Entrar y salir de un coche?	Otras	Con mucha dificultad
20. ¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos?	Otras	Incapaz de hacerlo
Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona	Pregunta abierta	Asearse, Levantarse, Alcanzar, Abrir y cerrar cosas (prensión), Asiento alto para el retrete el elevador
Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente	Pregunta abierta	
Cuestionario de discapacidad HAQ. Puntuación 3 (Máxima incapacidad) Cuestionario de discapacidad HAQ. Vestirse: 3 / Levantarse: 3 / Comer: 3 / Caminar: 3 / Higiene: 3 / Alcanzar: 3 / Prensión: 3 / Otras: 3 /		Puntuación: 3.00

Anexo.23 notas

Notas
Levantar un vaso lleno con agua a su boca: con las dos manos
Tomar un baño en la tina: no
.¿ Servirse la bebida? a veces que no y hay veces que sí, con mucha dificultad
.¿ Sentarse y levantarse del retrete? ayuda de elevador
¿Abrir la puerta de un coche? Depende del coche, si es muy duro o suave si es en la mañana no, con calentamiento previo sí se puede
¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos? si los dejan flojos sí
¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos, jardinería? no puede barrer, que los platos nosean pesadps
.

Anexo.24 Valoración de enfermedad del paciente

Se observa	32 años con la enfermedad
"Subluxación de la interfalángica del pulgar y la interfalángica distal del índice" deformación en z	
Visible desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico. Tumefacción fusiforme de las interfalángicas proximales" dedos de rrafaga"	
'Subluxación de las interfalángicas proximales de los dedos medio y anular	
Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo	

Anexo.25 Exploración de rangos de movimientos en los pacientes

Rengos de movimientos mano izquierda		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	No
Flexión palmar	70	25
Desviación cubital	30	No
Desviación radial	15	No
Dedos		
Abducción	40	No
Oposición		Sí
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	40,0,0,0
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0,no
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	80,,90.90.70, no en em pulgar
Hiperflexión	na	No
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

Rengos de movimientos		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	

Flexión dorsal/ hiperextensión	65	
Flexión palmar	70	
Desviación cubital	30	
Desviación radial	15	
Dedos		
Abducción	40	No
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	
Hiperflexión	na	
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

Anexo.26 Notas

Notas
No puede usar mucho su mano derecha Cilíndrico problema con la mano derecha, mano derecha, pone fuerza en la palma, el esférico no Nunca ha visto los dispositivos que le he mostrado Indicó que en un producto de asistencia busca: Comodidad y destreza, ayuda EN LAS MANOS, ayuda EN LA COCINA PARA AGARRAR OLLA Y EN EL BAÑO UN CEPILLO PARA BAÑARSE, EL DE LAS LLAVES

Anexo.27 Imágenes de la persona 2







Figura 52.



PERSONA 3.

Anexo.28 Cuestionario Quality of Life–Rheumatoid Arthritis Scale (QOLRAScale)

Pregunta	Elemento	Respuesta (/10)
Si Ud. considera sólo sus habilidades físicas, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Capacidad física	10
Si Ud. sólo considera la ayuda que le han dado su familia y sus amistades, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Ayuda	8
Si Ud. sólo considera su dolor artrítico, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Dolor	1
Si Ud. sólo considera su nivel de tensión nerviosa, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	tensión	8
Si Ud. sólo considera su salud, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Salud	5
Si Ud. sólo considera su artritis, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Artritis	2
Si Ud. sólo considera su nivel de interacción entre Ud. y su familia y amigo(a)s, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Interacción	8
Si Ud. sólo considera lo que Ud. dice acerca de su estado de ánimo, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Animo	7
Puntuación media del QOL-RA		6.125

Anexo 29. Cuestionario de discapacidad Health Assesment Questionnaire (HAQ) en su versión español

<http://calc.arthritis-il6.es/haq>

Pregunta... Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...	Elemento	Respuesta (Sin dificultad/incapaz)
¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?	Vestirse y asearse	Con alguna dificultad
¿Enjabonarse la cabeza?	Vestirse y asearse	Sin dificultad
¿Levantarse de una silla sin brazos?	Levantarse	Con alguna dificultad

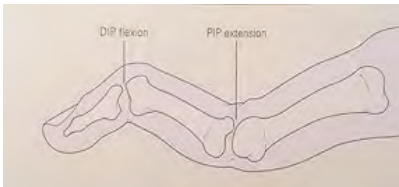
¿Acostarse y levantarse de la cama?	Levantarse	Con mucha dificultad
¿Cortar un filete de carne?	Comer	Incapaz de hacerlo
¿Abrir un cartón de leche nuevo?	Comer	Con alguna dificultad
¿Servirse la bebida?	Comer	Con alguna dificultad
¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?	Caminar	Con alguna dificultad
¿Subir cinco escalones?	Caminar	Sin dificultad
¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?	Higiene	Con mucha dificultad
¿Sentarse y levantarse del retrete?	Higiene	Con mucha dificultad
¿Ducharse?	Higiene	Con alguna dificultad
¿Agarrar un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?	Alcanzar	Con mucha dificultad
Agacharse y recoger ropa del suelo?	Alcanzar	Con mucha dificultad
¿Abrir la puerta de un coche?	Prensión	Con alguna dificultad
¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?	Prensión	Con alguna dificultad
¿Abrir y cerrar los grifos?	Prensión	Con alguna dificultad
18. ¿Hacer los recados y las compras?	Otras	Con mucha dificultad
19. ¿Entrar y salir de un coche?	Otras	Con mucha dificultad
20. ¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos?	Otras	Con alguna dificultad
Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona	Pregunta abierta	Vestirse, Levantarse Caminar, Alcanzar, Abrir, Recados
Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente	Pregunta abierta	
Cuestionario de discapacidad HAQ. PUNTUACIÓN:2.13		Puntuación: 2.13

Cuestionario de discapacidad HAQ. Vestirse: 2 / Levantarse: 2 / Comer: 3 / Caminar: 2 / Higiene: 2 / Alcanzar: 2 / Prensión: 2 / Otras: 2 /		
---	--	--

Anexo 30.

Tabla.25

Valoración de enfermedad en los pacientes

Se observa	30 años con la enfermedad
12 GRADOS DE DESVIACIÓN MANO IZQUIERDA, MANO DERECHA 40, 20 DESVIACIÓN EN LA MUÑECA	
'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico'	
Cuello de cisne es una deformidad que se denota por la flexión en las articulaciones metacarpofalángicas (MCP) y DIP con hiperextensión en las PIP- puede ser movable o fijo	

La persona hace mucho ejercicio

Anexo 31. Tablas de *Exploración de rangos de movimientos en los pacientes*

Rengos de movimientos		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	37
Flexión palmar	70	45
Desviación cubital	30	30
Desviación radial	15	0
Dedos		
Abducción	40	
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	MEÑIQUEa pulgar 45.30.15.15
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	50.30.25.30.25
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	60.70.80.77.50
Hiperflexión	na	...
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

Rengos de movimientos		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	

Flexión dorsal/ hiperextensión	65	5
Flexión palmar	70	17
Desviación cubital	30	19
Desviación radial	15	18
Dedos		
Abducción	40	
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	40.30.35.45
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	70.65.50.60.45
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	60.50.55.75
Hiperflexión	na	...
Agarre		
	Si/no	dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

Anexo 32. notas

Notas
Deviación de dedos 7 grados No tiene movilidad en el pulgar derecho NO HAY MUCHA INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE ASISTENCIA ZAPATOS PARA AGARRE

Anexo 33. Imágenes de la persona 3







Figura 65.





Figura 68.





Figura 72.

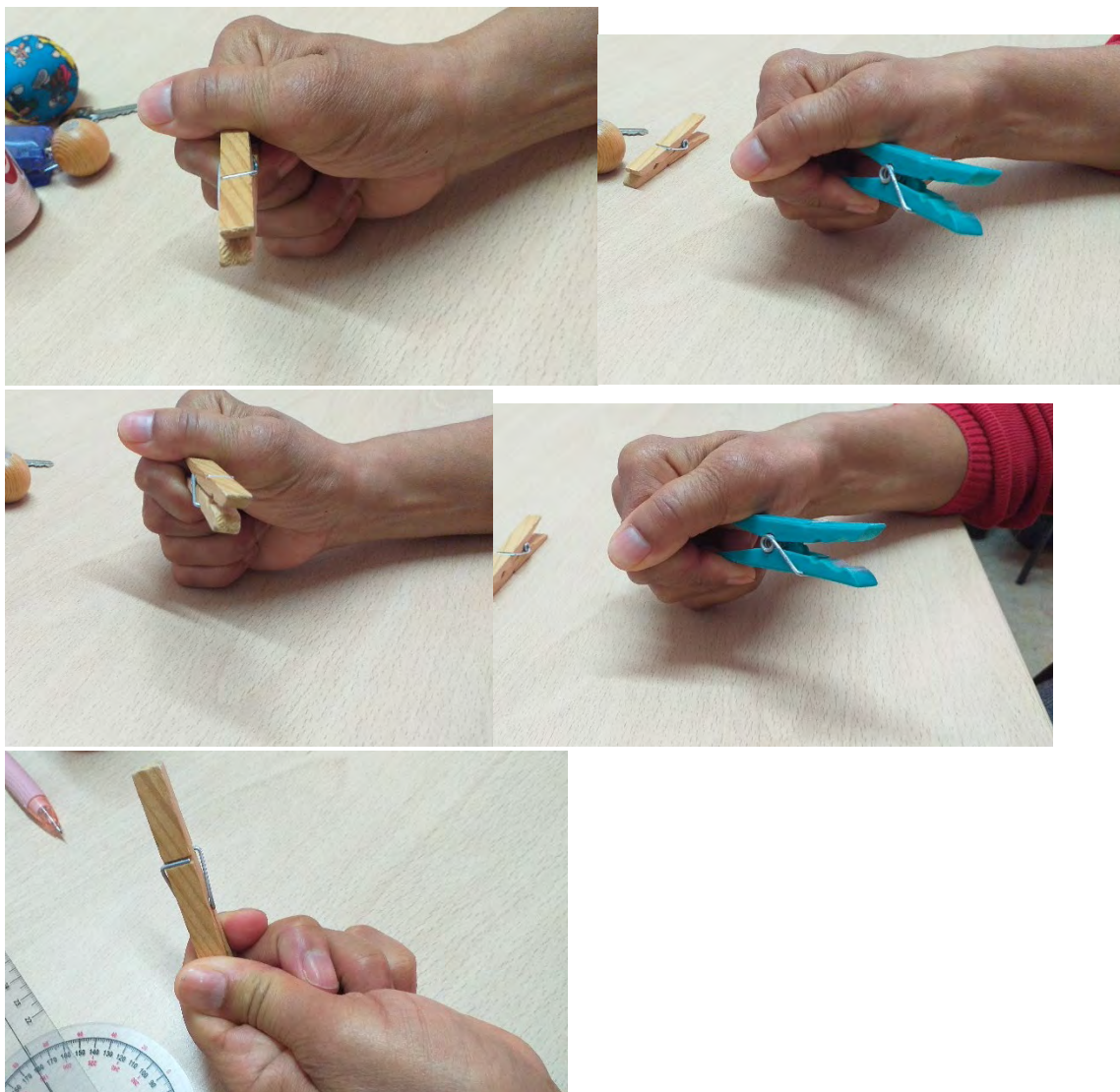


Figura 73.

PERSONA 4.
MASCULINO

Anexo 34.Cuestionario Quality of Life–Rheumatoid Arthritis Scale (QOLRAScale) en su versión español

Pregunta	Elemento	Respuesta (/10)
----------	----------	-----------------

Si Ud. considera sólo sus habilidades físicas, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Capacidad física	7
Si Ud. sólo considera la ayuda que le han dado su familia y sus amistades, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Ayuda	8
Si Ud. sólo considera su dolor artrítico, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Dolor	6
Si Ud. sólo considera su nivel de tensión nerviosa, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	tensión	8
Si Ud. sólo considera su salud, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Salud	7
Si Ud. sólo considera su artritis, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Artritis	4
Si Ud. sólo considera su nivel de interacción entre Ud. y su familia y amigo(a)s, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Interacción	8
Si Ud. sólo considera lo que Ud. dice acerca de su estado de ánimo, ¿diría que su “CALIDAD DE VIDA” es?:	Animo	9
Puntuación media del QOL-RA		7.125

Anexo 35. Cuestionario de discapacidad Health Assessment Questionnaire (HAQ) en su versión español

<http://calc.artritis-il6.es/haq>

Pregunta... Durante la última semana, ¿ha sido usted capaz de...	Elemento	Respuesta (Sin dificultad/incapaz)
¿Vestirse solo, incluyendo abrocharse los botones y atarse los cordones de los zapatos?	Vestirse y asearse	Sin dificultad
¿Enjabonarse la cabeza?	Vestirse y asearse	Sin dificultad
¿Levantarse de una silla sin brazos?	Levantarse	Sin dificultad
¿Acostarse y levantarse de la cama?	Levantarse	Sin dificultad
¿Cortar un filete de carne?	Comer	Sin dificultad
¿Abrir un cartón de leche nuevo?	Comer	Con alguna dificultad
¿Servirse la bebida?	Comer	Sin dificultad
¿Caminar fuera de casa por un terreno llano?	Caminar	Sin dificultad
¿Subir cinco escalones?	Caminar	Sin dificultad
¿Lavarse y secarse todo el cuerpo?	Higiene	Sin dificultad

¿Sentarse y levantarse del retrete?	Higiene	Sin dificultad
¿Ducharse?	Higiene	Sin dificultad
¿Agarrar un paquete de azúcar de 1 Kg de una estantería colocada por encima de su cabeza?	Alcanzar	Con alguna dificultad
Agacharse y recoger ropa del suelo?	Alcanzar	Sin dificultad
¿Abrir la puerta de un coche?	Prensión	Sin dificultad
¿Abrir tarros cerrados que ya antes habían sido abiertos?	Prensión	Con alguna dificultad
¿Abrir y cerrar los grifos?	Prensión	Sin dificultad
18. ¿Hacer los recados y las compras?	Otras	Sin dificultad
19. ¿Entrar y salir de un coche?	Otras	Sin dificultad
20. ¿Hacer tareas de casa como barrer o lavar los platos?	Otras	Sin dificultad
Señale para qué actividades necesita la ayuda de otra persona	Pregunta abierta	Abrir y cerrar cosas (prensión)
Señale si utiliza alguno de estos utensilios habitualmente	Pregunta abierta	Abridor para tarros previamente abiertos LE GUSTARÍA
Cuestionario de discapacidad HAQ. Vestirse: 0 / Levantarse: 0 / Comer: 1 / Caminar: 0 / Higiene: 0 / Alcanzar: 1 / Prensión: 2 / Otras: 0 /		0.50

Anexo 36. Notas

Notas
Levantar un vaso lleno con agua a su boca: SIN DIFICULTAD Tomar un baño en la tina: SIN DIFICULTAD

Anexo 37. Tabla de Valoración de enfermedad en los pacientes

Se observa	8 AÑOS CON LA ENFERMEDAD
'Ligera desviación cubital de los dedos a nivel metacarpofalángico"	

Anexo 38. Tablas de *Exploración de rangos de movimientos en los pacientes*

Rangos de movimientos MANO DERECHA. 10 DE DESVIACIÓN CUBITAL		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	SE LE DIFICULTA
Pronación	90	
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	62
Flexión palmar	70	85
Desviación cubital	30	40
Desviación radial	15	10
Dedos		
Abducción	40	
Oposición		MEÑIQUE A PULGAR
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	0.60.40.35
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	110.110.75.72.80
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	75.95.100.95.60
Hiperflexión	na	10
Agarre		
	Si/no	Dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		

Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

Rengos de movimientos		
Movimientos	grados	grados encontrados
Muñeca		
Supinación	90	
Pronación	90	
Flexión dorsal/ hiperextensión	65	40
Flexión palmar	70	32
Desviación cubital	30	30
Desviación radial	15	20
Dedos		
Abducción	40	
Oposición		
Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	75.75.80.80.87
Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	100.110.97.95.95
Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	90.90.92.90.65
Hiperflexión	na	
Agarre		
	Si/no	Dificultad
Cilíndrico		
punta dedos		
Manija		
Palmar		
Esférico		
Llave		

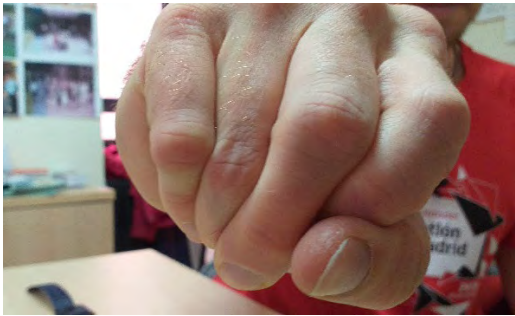
Anexo 39.

Notas
TIENE PROBLEMAS PARA LAS TAPAS PEQUEÑAS EN DIAMETRO
PREFIERE LAS TAPAS MÁS GRANDES EN DIAMETRO
ABRIR COSAS
COSAS CON PESO
NO DOS LITROS EN LA MANO DERECHA SE TIENE MÁS COMPLICACIONES
SI SE VIERA EN TIENDAS MÁS ACCESIBLES
COMODIDAD

Anexo 40. Imágenes de la persona 4

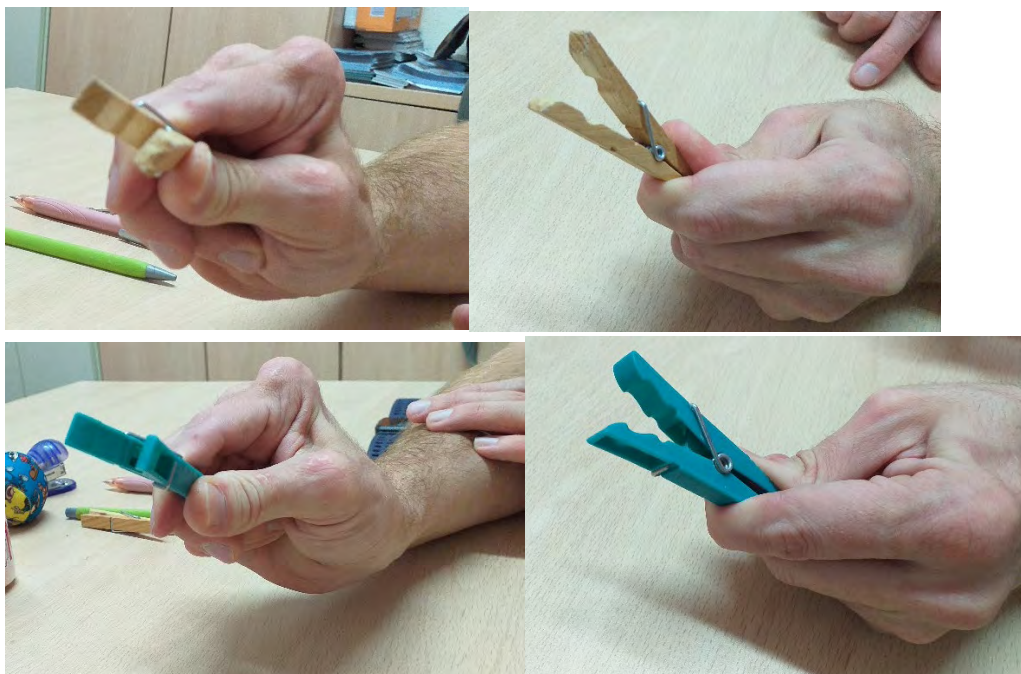












Anexo 41.

Tablas De las medidas de la mano

mano derecha		Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente extra
	control					
Muñeca DERECHA Supinación	90	90	90	90	45	90
Muñeca DERECHA Pronación	90	90	90	90	45	90
Muñeca DERECHA Flexión dorsal/ hiperextensión	65	32	0	37	62	40
Muñeca DERECHA Flexión palmar	70	50	0	45	85	39
Muñeca DERECHA Desviación cubital	30	28	0	30	40	56
Muñeca DERECHA Desviación radial	15	18	0	0	10	12
Dedo Pulgar derecho Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	25	80	

Dedo Pulgar derecho Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	0	0	50	60
Dedo Pulgar derecho Abducción	40	30	0	0	10
Dedo Índice derecho Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	0	0	15	35
Dedo Índice derecho Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	30	72
Dedo Índice derecho Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	0	0	77	95
Dedo Índice derecho Hiperflexión	30	23	0	0	10
Dedo Medio derecho Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	0	0	15	40
Dedo Medio derecho Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	25	75
Dedo Medio derecho Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	0	0	80	100
Dedo Medio derecho Hiperflexión	30	0	0	0	10
Dedo Anular derecho Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	0	0	30	60
Dedo Anular derecho Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	30	110
Dedo Anular derecho Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	0	0	70	95
Dedo Anular derecho Hiperflexión	30	0	0	0	10

Dedo meñique derechoFlexión FID (falange interfalángica distal)	45	0	0	45	0
Dedo meñique derechoFlexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	50	110
Dedo meñique derechoFlexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	0	0	60	75
Dedo meñique derecho Hiperflexión	30	0	0	0	10

Mano izquierda	Control	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente extra
Muñeca Izquierda Supinación	90	90	90	90	90	90
Muñeca Izquierda Pronación	90	90	90	90	90	90
Muñeca Izquierda Flexión dorsal/ hiperextensión	65	30	0	5	40	88
Muñeca Izquierda Flexión palmar	70	45	25	17	32	60
Muñeca Izquierda Desviación cubital	30	30	0	19	30	47
Muñeca Izquierda Desviación radial	15	15	0	18	20	30

Dedo Pulgar Izquierdo Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	55	0	45	95
Dedo Pulgar Izquierdo Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	75	0	0	65
Dedo Pulgar Izquierdo Abducción	40	0	0	0	10
Dedo Índice Izquierdo Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	30	40	45	40
Dedo Índice Izquierdo Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	50	0	60	95
Dedo Índice Izquierdo Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	30	70	75	90
Dedo Índice Izquierdo Hiperflexión	30	No existe	0	0	10
Dedo Medio Izquierdo Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	30	0	35	40

Dedo Medio Izquierdo Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	45	0	50	97
Dedo Medio Izquierdo Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	60	90	55	92
Dedo Medio Izquierdo Hiperflexión	30	0	0	0	10
Dedo Anular Izquierdo Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	20	0	30	35
Dedo Anular Izquierdo Flexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	105	0	65	110
Dedo Anular Izquierdo Flexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	10	90	50	90
Dedo Anular Izquierdo Hiperflexión	30	0	0	0	10
Dedo meñique Izquierdo Flexión FID (falange interfalángica distal)	45	0	0	40	35

Dedo meñique IzquierdoFlexión FIP (falange interfalángica proximal)	110	0	0	70	100
Dedo meñique IzquierdoFlexión FMF (falange metacarpofalángica)	90	10	80	60	90
Dedo meñique Izquierdo Hiperflexión	30	0	0	0	10

Anexo 42. Tabla de Matriz Pugh de la evaluación de los productos existentes

	REFERENCIA	Diseño 1	Diseño 2	Diseño 3	Diseño 4	Diseño 5	Diseño 6	Diseño 7
								
	RASGO							
C	Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	1	1	1	1
	No mucha flexión o extensión de la muñeca	0	0	0	0	0	1	0
	Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	0	0	0	1	1	0
	Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	1	1	-1	1	1	0
	Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	0	1	0	0	1	1	1
	Agarre adecuado a la mano	0	1	-1	0	-1	1	0
	No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1	1
	Extensión para el agarre	-1	0	-1	1	1	1	1
	Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	-1	0	-1	0	0	1	1
	Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	1	1	1	1	1
	Evita esfuerzo continuo	1	1	1	1	0	0	1
	Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1	0	0	0	1
	Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	1	1	1
	En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	0	0	0	1	-1	-1	-1
	En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	0	0	1	0	1	-1
	Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	1	1	0
	Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1	1	1
	Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	-1	0	-1	1	-1
	Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	0	0	0	0	0
	Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Multiusos	-1	-1	0	-1	-1	-1	1
	Que deje las manos libres para moverse	0	0	0	0	1	1	1
	Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	0	-1	0	-1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	-1	-1	1	-1	

Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	0	1	0	-1	1	-1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	0	0	1	1	1	1	1
Rasgos positivos	15	15	13	11	12	19	13
Rasgos negativos	6	4	7	6	10	5	9
Puntaje total	9	11	6	5	2	14	4

REFERENCIA	Diseño 8	Diseño 9	Diseño 10	Diseño 11	Diseño 12	Diseño 13
RASGO						
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	-1	0	0
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	0	0	0	0	0
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	0	0	0	0
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	0	0	0	0	0
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1	1	1	1
Agarre adecuado a la mano	0	0	0	-1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	0	1	1	1	1
Extensión para el agarre	1	1	1	-1	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	1	0	-1	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	1	-1	1	1
Evita esfuerzo continuo	1	1	1	-1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	0	0	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	-1	-1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	-1	1	1	-1	-1	-1
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	0	-1	-1	1	1	0
Pesar máximo 250 gr	1	0	0	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	0	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	-1	-1	0	1	-1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	0	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	0	0	-1	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multiusos	1	0	1	-1	1	1
Que deje las manos libres para moverse	1	1	1	0	0	1

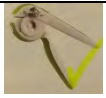
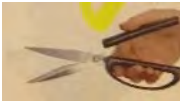
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	0	0	-1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	0	-1	1	-1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	1	1	1	-1	-1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	-1	-1	-1	0
Rasgos positivos	21	16	13	6	16	14
Rasgos negativos	4	4	5	14	7	8
Puntaje total	17	12	8	-8	9	6

	REFERENCIA	Diseño 14	Diseño 15	Diseño 16	Diseño 17	Diseño 18	Diseño 19	Diseño 20	Diseño 21	Diseño 22
										
	RASGO									
C	Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	No mucha flexión o extensión de la muñeca	0	-1	-1	1	-1	-1	1	0	0
	Que no moleste a los otros dedos flexionados	0	-1	0	1	-1	0	1	0	1
	Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1
	Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	0	1	0	1	1	1	1
	Agarre adecuado a la mano	0	0	0	1	-1	-1	1	0	1
	No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Extensión para el agarre	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1
	Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	0	0	1	-1	-1	1	0	0
	Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	0	1	1	-1	1	1	0
	Evita esfuerzo continuo	1	0	0	1	1	-1	1	1	1
	Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	0	0	1	1	1	-1	1	1	1
	Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	0	0	1	0	0	1	1	1
	En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	-1	0	0	1	-1	-1	1	0	1
	Pesar máximo 250 gr	0	1	1	0	1	1	0	1	1
	Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	-1	-1	-1	0	-1	-1	1	-1	1
	Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva. Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

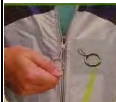
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	0	1	1	1	1	-1	0	0	1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multusos	1	0	-1	-1	0	-1	1	-1	-1
Que deje las manos libres para moverse	1	0	0	1	1	0	1	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	0	-1	1	1	0	0	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95; para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	-1	0	1	1	1	-1	1	1	1
Rasgos positivos	13	11	11	22	12	7	23	15	20
Rasgos negativos	5	6	5	3	10	16	2	5	5
Puntaje total	8	5	6	19	2	-9	21	10	15

	REFERENCIA	Diseño 23	Diseño 24	Diseño 25	Diseño 26	Diseño 27	Diseño 28
							
	RASGO						
C	Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	0	1	1	1	1
	No mucha flexión o extensión de la muñeca	0	0	0	0	0	0
	Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	-1	0	1	1
	Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	0	-1	-1	1	1
	Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	0	1	1	1
	Agarre adecuado a la mano	1	1	0	-1	1	1
	No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1
	Extensión para el agarre	1	1	-1	1	0	1
	Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	0	1	-1	0	0	1
	Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	0	1	0	1
	Evita esfuerzo continuo	1	1	0	0	0	1
	Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	0	1	1	1
	Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	0	1	1	1	1
	En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	-1	0	1	0	1
	En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	1	-1	0	1	-1
	Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	1	1
	Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1	1
	Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	1	-1	1	-1

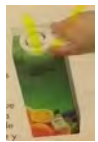
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	-1	1	-1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	0	-1	1	0	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multiusos	1	-1	1	-1	1	-1
Que deje las manos libres para moverse	1	1	1	1	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	0	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	1	1	1	0	1	1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1	1	1	1
Rasgos positivos	22	19	13	14	18	21
Rasgos negativos	2	5	8	6	4	6
Puntaje total	20	14	5	8	14	15

REFERENCIA		Diseño 29	Diseño 30	Diseño 31	Diseño 32	Diseño 33	Diseño 34
							
RASGO O							
C a	Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	0	1	1
	No mucha flexión o extensión de la muñeca	-1	0	1	0	0	0
	Que no moleste a los otros dedos flexionados	0	0	1	1	0	0
	Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	-1	0	1	1	0	0
	Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	-1	1	1	1	1	1
	Agarre adecuado a la mano	-1	1	1	1	0	1
	No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1
	Extensión para el agarre	-1	1	1	1	0	0
	Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	0	1	1	1	1	0
	Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	0	1	1	1	0	0
	Evita esfuerzo continuo	0	1	1	1	1	0
	Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	0	1	1	1	1	0
	Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	1	1
	En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	0	1	1	1	-1	-1
	En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	-1	1	1	1	0	0
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	1	1	

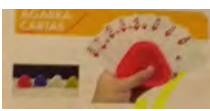
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1	0
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	-1	1	1	1	1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	1	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	0	0	1	0	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multiusos	-1	1	-1	1	-1	-1
Que deje las manos libres para moverse	0	0	1	0	1	0
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	0	1	1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	0	1	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	1	0	0	0	0
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	0	1	1	1	1	1
Rasgos positivos	7	20	24	21	15	11
Rasgos negativos	10	2	3	2	5	5
Puntaje total	-3	18	21	19	10	6

REFERENCIA	Diseño 35	Diseño 36	Diseño 37	Diseño 38	Diseño 39	Diseño 40
						
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	1	1	1
No mucha flexión o extensión de la muñeca	0	0	0	1	1	1
Que no moleste a los otros dedos flexionados	0	0	0	1	1	1
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	0	1	1	1	1
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1	1	1	1
Agarre adecuado a la mano	0	0	1	1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1
Extensión para el agarre	0	1	1	1	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	0	-1	1	1	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	0	1	1	1	1	1
Evita esfuerzo continuo	0	0	1	1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	0	0	1	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	-1	-1	0	1	1	1

En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	0	0	1	1	-1	1
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	0	0
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	0	1	1	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	-1	1	1	1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	1	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARRROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1	-1	1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multiusos	-1	-1	1	-1	1	1
Que deje las manos libres para moverse	0	0	1	1	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	0	1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	0	1	1	1	0
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	0	1	1	1	1
Rasgos positivos	10	10	22	24	23	24
Rasgos negativos	5	7	3	4	4	2
Puntaje total	5	3	19	20	19	22

REFERENCIA	Diseño 41	Diseño 42	Diseño 43	Diseño 44	Diseño 45	Diseño 46
						
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	0	0	1
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	1	1	0	0
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1	1	1	0
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	1	1	1	0	0
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1	0	0	1
Agarre adecuado a la mano	1	0	1	1	-1	-1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1	1
Extensión para el agarre	1	0	1	1	-1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	0	1	0	0	0
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	0	1	1	1	1
Evita esfuerzo continuo	1	0	1	1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	0	1	1	1	1

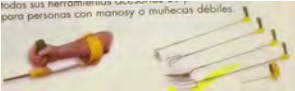
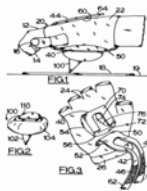
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	0	0	0	0	1
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	-1	1	1	-1	-1
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	1	1	-1	-1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	1	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1	0	0
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1	-1
Multiusos	1	-1	-1	-1	-1	-1
Que deje las manos libres para moverse	1	0	1	1	0	0
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	1	-1	0
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	1	-1	0
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	-1	0	0	0	-1	-1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	0	1	1	-1	-1
Rasgos positivos	24	13	22	19	9	12
Rasgos negativos	4	5	4	4	11	8
Puntaje total	20	8	18	15	-2	4

REFERENCIA	Diseño 47	Diseño 48	Diseño 49	Diseño 50
				
RASGO				
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	1
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	1	1
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1	1
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	1	1	1
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1	1
Agarre adecuado a la mano	1	1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1
Extensión para el agarre	1	1	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	1	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	1	1
Evita esfuerzo continuo	1	1	1	1

Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	1	1	1
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	0	1	1	0
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	0	-1	1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1	0
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1
Multiusos	1	1	1	-1
Que deje las manos libres para moverse	1	1	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	-1	0	0	0
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1	1
Rasgos positivos	22	23	24	21
Rasgos negativos	4	4	3	4
Puntaje total	18	19	21	17

REFERENCIA	Diseño 51	Diseño 52	Diseño 53	Diseño 54
				
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	0
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	1	0
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1	-1
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	0	1	1
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	0	0	1	1
Agarre adecuado a la mano	1	0	1	0
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1

Extensión para el agarre	-1	0	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	0	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	0	0	1	0
Evita esfuerzo continuo	1	0	1	0
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1	0
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	0	0	0	0
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	1	1	1
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	0	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	0
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1
Multiusos	-1	1	1	-1
Que deje las manos libres para moverse	0	0	0	0
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	0	1	1	1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1	1
Rasgos positivos	17	16	22	15
Rasgos negativos	5	3	3	4
Puntaje total	12	13	19	11

REFERENCIA	Diseño 55	Diseño 56	Diseño 57
			
RASGO			
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	0	1	1
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	1
Que no moleste a los otros dedos flexionados	-1	1	0
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	1	1

Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	0
Agarre adecuado a la mano	1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1
Extensión para el agarre	1	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	0	0
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	1
Evita esfuerzo continuo	1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	0	0	1
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	-1	0
Pesar máximo 250 gr	0	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	0	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	0	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1
Múltiplos	-1	-1	1
Que deje las manos libres para moverse	1	1	0
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	1	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	1	1	-1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1
Rasgos positivos	20	20	19
Rasgos negativos	4	5	4
Puntaje total	16	15	15

REFERENCIA	Diseño 58	Diseño 59	Diseño 60
			
RASGO			
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	0	1

No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	0
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	1	1
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1
Agarre adecuado a la mano	1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1
Extensión para el agarre	1	1	1
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	0	1
Evita esfuerzo continuo	1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	0	1
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	0	0
Pesar máximo 250 gr	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	1
Algo para cargar algo pesado	-1	1	-1
Multiusos	1	1	1
Que deje las manos libres para moverse	0	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	0	1	1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	-1	0	-1
Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1
Rasgos positivos	21	21	23
Rasgos negativos	4	2	3
Puntaje total	17	19	20

REFERENCIA	Diseño 58	Diseño 59	Diseño 60
------------	-----------	-----------	-----------

				
	RASGO			
CRITERIOS	Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	0	1
	No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	0
	Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1
	Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	0	1	1
	Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1
	Agarre adecuado a la mano	1	1	1
	No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1
	Extensión para el agarre	1	1	1
	Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	1	1
	Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	0	1
	Evita esfuerzo continuo	1	1	1
	Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1
	Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1
	En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	1	0	1
	En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	0	0
	Pesar máximo 250 gr	1	1	1
	Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1
	Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	1	1	1
	Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	1	1
	Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1
	Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	1
	Algo para cargar algo pesado	-1	1	-1
	Múltiples	1	1	1
	Que deje las manos libres para moverse	0	1	1
	Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1
	Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	0	1	1
	Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	-1	0	-1
	Diversidad dimensional del percentil 5 al 95: para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1
	Rasgos positivos	21	21	23
	Rasgos negativos	4	2	3

Puntaje total	17	19	20
---------------	----	----	----

REFERENCIA	Diseño 65	Diseño 66	Diseño 67	Diseño 68	Diseño 69
    					
RASGO					
Que pueda ser utilizado con palma y 3 dedos	1	1	1	1	1
No mucha flexión o extensión de la muñeca	1	1	1	1	1
Que no moleste a los otros dedos flexionados	1	1	1	1	1
Utilice más el movimiento rotatorio del codo u hombro	1	1	1	1	1
Que se pueda tomar con las 2 manos fácilmente, individual, ser usado con ambas manos sin importar que sea diestro o zurdo	1	1	1	1	1
Agarre adecuado a la mano	1	1	1	1	1
No usar más de 10 kg fuerza	1	1	1	1	1
Extensión para el agarre	0	0	0	1	0
Atractivo/innovador que no delate una "discapacidad"	1	1	1	1	1
Ayuda con movimientos articulares grandes o muy finos	1	1	1	1	1
Evita esfuerzo continuo	1	1	1	1	1
Que evite el dolor: que pueda ser automático o sin tanto esfuerzo, palanca, no tanta fuerza	1	1	1	1	1
Que Ayude principalmente en prehensión, alcance y comer	1	1	1	1	1
En el agarre de diámetros mayor a 8 cm en presas pluridigitales en las cuales normalmente no se usa la palma, Tetradigital pulpejo-lateral, Presa pentadigital comisural, pentadigital panorámica, ni menos de 3 cm en para abrir algún envase tridigital del pulpejo	0	1	1	1	0
En el agarre palmar ahí dependerá que tan grueso es para la el agarre con la palma y las falanges ese debe tener un agarre un poco más elíptico, en el agarre	1	-1	-1	-1	-1
Pesar máximo 250 gr	1	1	1	1	1
Ayudar a los primeros problemas en la mano: en el agarre, prehensión y pinzamiento	1	1	1	1	1
Materiales: Un agarre antiderrapante con materiales como silicona y textura que le de más soporte	0	1	0	-1	1
Puede utilizar un producto base como ABS para que no se mueva Pueden ser materiales como ABS, ABS/TPR, silicona patino grado implante, y/o acero inoxidable para más resistencia	1	0	1	1	0
Si se trata de alcance que sea para alturas arriba de la cabeza	-1	-1	-1	-1	-1
Si es para ABRIR TARROS- porque uno de los principales problemas en su vida diaria	-1	-1	-1	-1	-1
Algo para cargar algo pesado	-1	-1	-1	-1	-1
Múltiplos	1	1	1	1	0
Que deje las manos libres para moverse	1	1	1	1	1
Forma curva sin afectar laceraciones- ergonómica	1	1	1	1	1
Que sea fácil de entender: aquí se ven las formas, colores, lo que el usuario pueda reconocer fácilmente para poder entender su uso, así como códigos de uso	0	1	1	0	-1
Fácil de limpiar: preferiblemente sin huecos difíciles de limpiar	-1	1	1	-1	-1

Diversidad dimensional del percentil 5 al 95; para el largo del mango puede ser el 95 de ancho de la mano que son 90mm	1	1	1	1	0
Rasgos positivos	20	22	22	21	17
Rasgos negativos	4	4	4	6	6
Puntaje total	16	18	18	15	11

Anexo 43. *Tabla 4.8. General de puntaje por diseño.*

Diseño	Total	Diseño	Total	Diseño	Total	Diseño	Total
Diseño 1	9	Diseño 21	10	Diseño 41	20	Diseño 61	16
Diseño 2	11	Diseño 22	15	Diseño 42	8	Diseño 62	9
Diseño 3	6	Diseño 23	20	Diseño 43	18	Diseño 63	11
Diseño 4	5	Diseño 24	14	Diseño 44	15	Diseño 64	5
Diseño 5	2	Diseño 25	5	Diseño 45	-2	Diseño 65	16
Diseño 6	14	Diseño 26	8	Diseño 46	4	Diseño 66	18
Diseño 7	4	Diseño 27	14	Diseño 47	18	Diseño 67	18
Diseño 8	17	Diseño 28	15	Diseño 48	19	Diseño 68	15
Diseño 9	12	Diseño 29	-3	Diseño 49	21	Diseño 69	11
Diseño 10	8	Diseño 30	18	Diseño 50	17		
Diseño 11	-8	Diseño 31	21	Diseño 51	12		
Diseño 12	9	Diseño 32	19	Diseño 52	13		
Diseño 13	6	Diseño 33	10	Diseño 53	19		
Diseño 14	8	Diseño 34	6	Diseño 54	11		
Diseño 15	5	Diseño 35	5	Diseño 55	16		
Diseño 16	6	Diseño 36	3	Diseño 56	15		
Diseño 17	19	Diseño 37	19	Diseño 57	15		
Diseño 18	2	Diseño 38	20	Diseño 58	17		
Diseño 19	-9	Diseño 39	19	Diseño 59	19		
Diseño 20	21	Diseño 40	22	Diseño 60	20		