



Universidad de Talca, Escuela de Diseño

**Adaptadores Escolares para Niños con Artritis
Juvenil**

Autora: Gabriela Andrea Reyes Campos

Profesor Guía: John Andrew Chalmers Barraza

Memoria para optar al Título de Diseñador, mención
Diseño de Productos

Talca, Chile, 2022

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022



Universidad de Talca, Escuela de Diseño

**Adaptadores Escolares para Niños con Artritis
Juvenil**

Autora: Gabriela Andrea Reyes Campos

Profesor Guía: John Andrew Chalmers Barraza

Memoria para optar al Título de Diseñador, mención
Diseño de Productos

Talca, Chile, 2022

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a mis padres, quienes me enseñaron a nunca rendirme ante las adversidades y por luchar junto a mí en cada circunstancia, los amo. Gracias a su esfuerzo es que puedo ver y moverme como para poder buscar la manera de mejorar un problema cuando niña me afectó y que muchos niños están viviendo día a día por la artritis juvenil.

A mis hermanos por quererme y por ser lo más lindo de mi vida, ustedes son mi fuerza.

A toda mi familia por apoyarme en cada paso que doy, esté cerca o lejos de ellos, los amo mucho.

A quienes llegaron estos últimos años para apoyarme, quererme tal como soy y hacer mi vida mucho más bella.

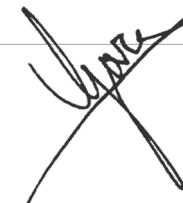
Autorización para la publicación de memorias de Pregrado y tesis de Postgrado

Yo, Gabriela Andrea Reyes Campos cédula de identidad N° 20.268.731-8 , autor de la memoria o tesis que se señala a continuación, autorizo a la Universidadde Talca para publicar en forma total o parcial, tanto en formato papel y/o electrónico, copias de mi trabajo.

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N° 17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Universidad.

Título de la memoria o tesis	Adaptadores Escolares para Niños con Artritis Juvenil
Unidad Académica	Escuela de Diseño
Carrera o Programa	Diseño de Productos
Título y/ o grado al que se opta	Diseñador, Mención Diseño de Productos
Nota de calificación	

Firma de Alumno



Rut: 20.268.731-8

Índice

Capítulo I: Investigación del Tema

Artritis Idiopática Juvenil.....	10
-Artritis Idiopática Juvenil.....	11
. Artritis Idiopática Juvenil, ¿Qué es?.....	12-13
. Artritis Idiopática Juvenil, Patología GES.....	14
. Tratamiento.....	15-18
. Dificultades del Entorno.....	19
. Conclusiones.....	20
-Asignaturas de Enseñanza Básica.....	21
. Asignaturas de Enseñanza Básica.....	22-30
. Conclusiones.....	31
-Actividades y Acciones.....	32
. Actividades/Acciones.....	33-34
. Conclusiones.....	35
-Operaciones.....	36
. Operaciones.....	37-40
. Conclusiones.....	41
. Bitácora Memorias.....	42
-Encuesta a Pacientes.....	43
. Contacto con Contraparte.....	44
. Encuesta a Pacientes.....	45-47

-Aspectos de Forma.....	48
. Los Aspectos de Forma.....	49
. Encuesta a Pacientes Respecto a Forma.....	50-55
. Los Aspectos de Forma Encontrados.....	56-57
. Conclusiones.....	58-59

Capítulo II: Análisis del Usuario.....60

-Introducción.....	61
-Impacto Psicológico en la Escolaridad.....	62
. Impacto Psicológico en la Escolaridad.....	63-65
. Impacto Psicológico en la Escolaridad, Bitácora Memorias.....	66
. Testimonios de Pacientes con Artritis Juvenil.....	67
. Problemas.....	68
. Nivel Definido.....	69
. Canvas Persona.....	70
. Buyer Persona.....	71
. Conclusiones Canvas Persona/ Buyer Persona.....	72
. Conclusiones.....	73

Capítulo III: Presentación del Problema.....74

-Introducción.....	75
--------------------	----

Índice

-Problemas Identificados.....	76	. Estudio Posturas de Manos.....	100-106
. Problemas Fisiológicos.....	77-79	. Estudio Posturas de Manos, Variables Identificadas.....	107
. Problemas Emocionales y de Rendimiento.....	80	. Posturas de Manos.....	108
. Falta de Soluciones en el Mercado.....	81	-Estudio en Objetos.....	109
. Análisis Comparativo Productos Escolares.....	82-83	. Estudio Medidas de Objetos Escolares.....	110
. Conclusiones.....	84	. Estudio Medidas de Lápices.....	111
. Problemática.....	85	. Estudio Medidas de Tijeras y Reglas.....	112
-Oportunidad de Diseño.....	86	-Primeras Propuestas de Forma.....	113
. Oportunidad de Diseño.....	87-89	. Primeras Propuestas.....	114
-Requerimientos	90	. Primeras Propuestas, Problemas.....	115
. Requerimientos del Usuario.....	91	. Referentes Productos Personalizados.....	116
. Requerimientos de Forma.....	92	-Maneras de Fabricación.....	117
-Desarrollo Conceptual.....	93	. Maneras de Fabricación.....	118
. Concepto.....	94	. Material de Impresión.....	119-121
. Propuesta Conceptual.....	95	. Tecnologías.....	122
. Conclusiones.....	96	. Escáner vs Fotogrametría.....	123-126
Capítulo IV: Solución y Propuestas.....	97	. Tecnologías, Impresión 3D.....	127
-Introducción.....	98	-Nuevos Bocetos.....	128
. Introducción.....	98	. Primeros Croquis.....	129-130
-Estudio en Manos.....	99	-Solución Propuesta.....	131

Índice

. Adaptadores Escolares Para Niños con Artritis.....	132-133
. Modo de Uso.....	134
-Decisiones de Diseño.....	135
. Adaptador Para Lápices.....	136
. Adaptador Para Tijeras.....	137
. Adaptador Para Reglas.....	138
. Molde Kit de Escritura.....	139
. Molde Kit de Recorte.....	140
. Molde Kit de Medición.....	141
-Fases de Elaboración.....	142
. Fase 1: Impresión.....	143
. Fase 2: Modelado.....	144
. Fase 3: Fabricación.....	145
. Fase 4: Entrega de Adaptadores.....	146
Capítulo V: Estrategia de Mercado y Factibilidad Industrial.....	147
-Modelo de Negocios.....	148
. Modelo de Negocios.....	149
. Esquema del Proceso.....	150
. Después del Uso.....	151
. Comparativa con Competencia.....	152-153

-Factibilidad Industrial.....	154
. Lista de Materiales.....	155
. Lista de Materiales: Kit de Impresión y Adaptadores.....	156-157
. Desglose Esquemático: Kit de Escritura.....	158
. Desglose Esquemático: Kit de Recorte.....	159
. Desglose Esquemático: Kit de Medición.....	160
. Árbol de Ensamble: Kit de Escritura.....	161
. Árbol de Ensamble: Kit de Recorte.....	162
. Árbol de Ensamble: Kit de Medición.....	163
. Planos Kit de Impresión.....	164-171
-Conclusiones	172
- Bibliografía.....	173

Introducción

La artritis idiopática juvenil es una enfermedad que produce inflamación, rigidez y dolor, en las articulaciones de los niños desde una edad temprana. Esta enfermedad afecta en la movilidad de los niños y por ende en todas las actividades que requieren de movimiento. Desde el año 2008 se han registrado un promedio de 240 pacientes que se ingresan diagnosticados con esta enfermedad, la cual no posee cura y al ser crónica, los niños que la padecen deben tratarse durante el resto de sus vidas.

Al ser una enfermedad crónica y que limita las actividades físicas, los niños deben convivir con ello y adaptarse a las dificultades que se les presenta en su día a día, siendo en la escuela uno de los entornos donde presentarán diversas dificultades que podrán afectar en su rendimiento y aprendizaje. A lo largo de esta memoria se presentará una recopilación de información acerca de la artritis juvenil, qué es y cómo afecta a los niños, seguido por una investigación sobre el entorno escolar, las actividades escolares y sus implicancias físicas para descubrir los riesgos biomecánicos presentes en el uso de diferentes herramientas escolares.

En el tercer capítulo se realiza un estudio para reconocer las variables físicas en las actividades más riesgosas para los niños con artritis que nos permitirán comprender la diversidad de manos en cuanto a posturas y antropometría que finalmente nos permitirá generar una solución de diseño personalizada para cada individuo que lo acompañe en el proceso educativo como también mientras crece, permitiendo mejorar su rendimiento escolar, su autoestima y mejorar las exigencias biomecánicas en sus actividades.

Capítulo I : Investigación del Tema Artritis Idiopática Juvenil





Artritis Idiopática Juvenil



Artritis Idiopática Juvenil

¿Qué es?

La Artritis Idiopática Juvenil (AIJ), antiguamente llamada Artritis Reumatoide Juvenil (AR, ARJ) es una enfermedad crónica autoinmune en la que el sistema inmunológico deja de funcionar correctamente, atacando las articulaciones, provocando inflamación, dolor y desgaste. Además de atacar en las articulaciones, la artritis puede traer de la mano otras afecciones relacionadas a otros órganos del cuerpo.

La palabra IDIOPÁTICA que presenta esta enfermedad hace alusión a su causa desconocida. Por ahora se tiene la posibilidad de que la genética, factores ambientales como virus, bacterias o estrés psicológico tengan alguna relación con el origen de la AIJ.

Para disminuir la actividad de esta enfermedad existen tratamientos con corticoides que permiten que la artritis se vea inactiva, permitiendo que los niños tengan menos cantidad de brotes de inflamación y dolor.

En el año 2008 la Artritis Idiopática Juvenil entró a las patologías GES, lo que permitió que miles de niños tuvieran acceso asegurado a tratamiento en Chile.

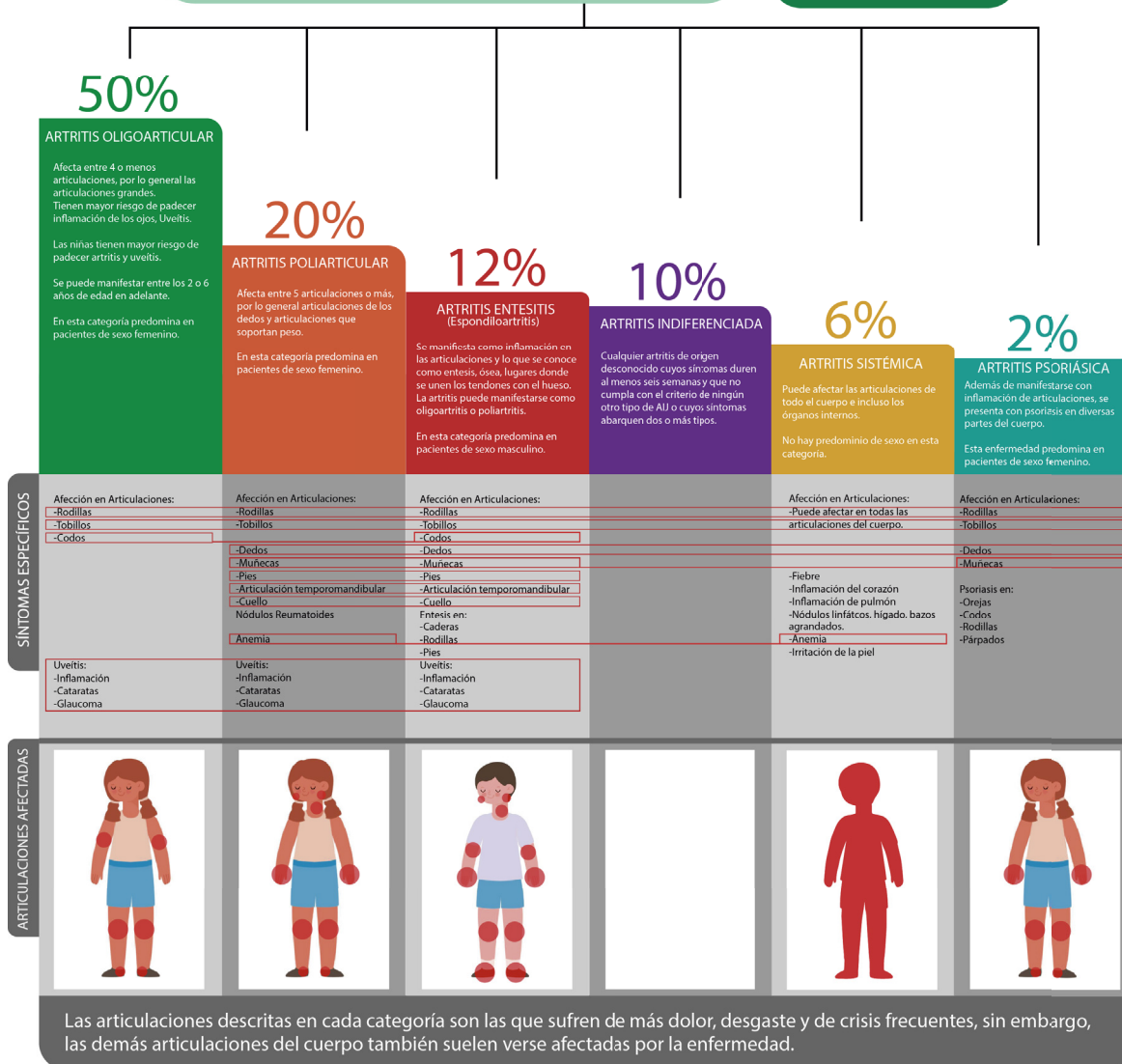
La Liga Internacional contra el Reumatismo (ILAR) propuso en Santiago de Chile la unificación de los criterios y la denominación genérica de artritis idiopática juvenil, que actualmente es la que está en uso por el ministerio de salud para tratar a los pacientes. En ella categorizaron en 6 tipos de presentaciones de la artritis según sus características y definieron la Artritis Idiopática Juvenil hasta los 16 años de edad.

¿Qué es?

La artritis idiopática juvenil (AIJ) o artritis reumatoide juvenil (ARJ) es una enfermedad crónica de etiología desconocida que afecta a temprana edad en las articulaciones de los niños, provocando inflamaciones y dolor. Dicha enfermedad se expresa antes de los 16 años, provocando dificultades motoras, desgaste articular e incluso repercute en el crecimiento del niño.

SÍNTOMAS COMUNES

Inflamación de las articulaciones:
 -Piel enrojecida.
 -Hinchazón.
 -Calor.
 -Dolor.
 -Sensibilidad al tacto.
 -Rigidez.



Observaciones:

-Observamos que la mayoría de pacientes con artritis padecen la categoría oligoarticular y poliarticular, siendo un 70% del total de pacientes (50% oligoarticular, 20% poliarticular).

-Los pacientes con AIJ oligoarticular presentan la enfermedad entre los 2 a 6 años, pero esta se puede diagnosticar después.

-Los síntomas y las articulaciones afectadas pueden variar en cada paciente, los registrados son los más comunes.

Artritis Idiopática Juvenil

Patología GES

En el año 2008 la Artritis Idiopática Juvenil entró a las patologías del plan AUGE (actual GES), lo que permitió que miles de niños tuvieran acceso asegurado a tratamiento en Chile.

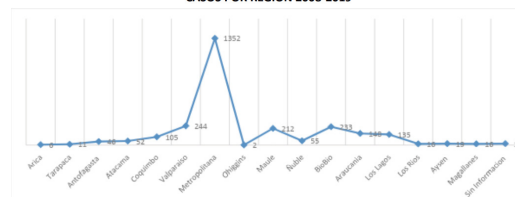
La Liga Internacional contra el Reumatismo (ILAR) propuso en Santiago de Chile la unificación de los criterios y la denominación genérica de artritis idiopática juvenil, que actualmente es la que está en uso por el ministerio de salud para tratar a los pacientes. En ella categorizaron en 6 tipos de presentaciones de la artritis según sus características y definieron la Artritis Idiopática Juvenil hasta los 16 años de edad.

Desde 2008 se han obtenido registros de los pacientes con AIJ, lo que ha permitido obtener información a nivel nacional sobre estos. Gracias a ello, podemos identificar un registro de 2.668 casos y un promedio de ingreso de 240 pacientes anuales aproximadamente desde 2008 al 2020.

También se identificó que un 50% de los pacientes con AIJ en Chile pertenecen a la Región Metropolitana y el 25% se concentra entre las Regiones de Valparaíso, Bío-Bío y Maule.

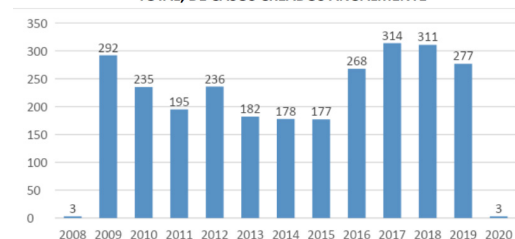
(Resumen Ejecutivo, Guía de práctica clínica de Artritis Idiopática Juvenil 2020)

CASOS POR REGIÓN 2008-2019



Fuente: SIGGES 2020

TOTAL, DE CASOS CREADOS ANUALMENTE



Fuente: SIGGES 2020



Tratamiento

Para un buen tratamiento y una rehabilitación adecuada, un niño con AIJ debe tener acceso a un equipo multidisciplinar para tratarlo, ya que esta enfermedad es crónica y acompañará al paciente durante su vida y donde sea que esté, afectando en diferentes áreas de su desarrollo.

Gracias al GES, los pacientes con AIJ tienen derecho a:

- Atención con Reumatólogos y Fisiatras: Para guiar su tratamiento médico, ayudar a asimilar las características periódicas de la enfermedad, educar en el pronóstico del paciente, recetar medicamentos que sean adecuados a su caso específico. Su apoyo es fundamental para poder tratar a los niños con AIJ.

- Atención con Kinesiólogos y Terapeutas Ocupacionales: Permiten enseñarle al paciente sobre la adopción de un estilo de vida concordante con la evolución de su cuadro, posiciones de reposo y protección articular, ejercicios adecuados a sus capacidades, educar a los padres como ayudar de manera correcta a sus hijos en casos de movilidad reducida, maneras de manipular objetos cotidianos, etc.

- Desarrollo de órtesis, férulas, sillas de ruedas, etc.





Tratamiento

-Atención con Nutricionistas: Los pacientes con artritis requieren de una dieta baja en alimentos procesados y rica en frutas y verduras ya que permiten disminuir la inflamación. También se tiene conocimiento de que el aumento o baja de peso puede ocurrir a causa de los corticoides que deben tomar los pacientes, por lo que es necesario monitorear los cambios de peso. Y principalmente los pacientes deben evitar tener sobrepeso ya que puede generar un estrés a las articulaciones a causa del peso, aumentando las inflamaciones.



-Oftalmólogos: Al existir evidencia de que la artritis puede también generar Uveítis en los pacientes, estos deben tratarse mínimo cada 6 meses.

La uveítis es una inflamación de la capa media de la pared del ojo que provoca enrojecimiento del ojo, pérdida de visión y dolor. Esto podría terminar en otra discapacidad para el paciente con artritis si no es tratado a tiempo.



Dentistas: En algunos casos la artritis puede afectar las articulaciones de la mandíbula, lo que causa problemas al momento de comer, por lo que es necesario que un dentista se encargue de mantener sana la mordida del paciente.



Tratamiento

-Atención con Psicólogos: Cuando se diagnostica la artritis en un niño, su vida cambia por completo, teniendo que pasar gran tiempo de su vida con médicos, faltando a clases recurrentemente y experimentando dolor en cualquier entorno como el hogar o la escuela. Estas situaciones pueden afectarle emocionalmente, algo que complica más para su rehabilitación y es por ello que es necesario acompañarlo no solo físicamente en el proceso, sino que también de manera emocional.

Otra de las causas más comunes de la necesidad de un apoyo psicológico es porque la Artritis Juvenil es una de las llamadas “enfermedades invisibles”, ya que esta no presenta síntomas notorios para el resto de la gente y solo el paciente es quien internamente los experimenta. Entonces como el resto de las personas no nota que estos niños padecen esta enfermedad, no creen lo que dicen o no conocen de que trata, haciendo que estos niños se sientan incomprendidos.



Observaciones:

Al conocer las diversas áreas en las que se debe tratar a los pacientes con artritis, nos damos cuenta de cómo una misma enfermedad puede influir en la vida de un niño. Con ello nos damos cuenta de que los niños con artritis deben prepararse para diferentes entornos de su vida en los que tendrán dificultades a causa de la AIJ y por lo tanto, es necesario conocer qué ocurre en cada situación para descubrir una posible solución a este.

Dificultades del Entorno

Con las observaciones anteriores se decidió ir más a fondo en conocer los niveles en los que un niño se desenvuelve, para ello se realizó una tabla con las diferentes actividades que realiza un niño de entre 6 a 12 años y su nivel de afección acorde al tipo de artritis que puede padecer. Se consideraron las edades en las que un niño se encuentra escolarizado, ya que en esta edad los niños con AIJ están viviendo sus primeros años con la enfermedad diagnosticada.

Para definir el nivel de riesgo se consideró la cantidad de articulaciones utilizadas que son proclives a sufrir brotes de inflamación y la cantidad de exigencias que pueda requerir la actividad.

NIVEL FAMILIAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTEMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
Ordenar	Movimiento Repetitivo- Presión	Muñecas- Codos	Medio	Alto	Alto		Alto	Alto
Cocinar	Movimiento Repetitivo-Motricidad Fina	Muñecas- Codos- Dedos	Medio	Alto	Alto		Alto	Alto
Limpiar	Movimiento Repetitivo- Fuerza	Muñecas- Codos	Medio	Alto	Alto		Alto	Alto
NIVEL PERSONAL								
Vestirse	Motricidad fina	Dedos- Muñecas- Codos	Medio	Alto	Alto		Alto	Alto
Higiene Personal	Motricidad Fina	Dedos- Muñecas	Mínimo	Alto	Alto		Alto	Alto
Ordenar la Habitación	Movimiento Repetitivo	Muñecas- Codos	Medio	Medio	Alto		Alto	Medio
Peinarse	Motricidad Fina	Muñecas	Mínimo	Alto	Alto		Alto	Alto
NIVEL SOCIAL								
Jugar	Movimiento Repetitivo	Rodillas- Tobillos- Codos	Alto	Alto	Alto		Alto	Alto
Pasear	Movimiento Repetitivo	Rodillas- Tobillos	Alto	Alto	Alto		Alto	Alto

- Riesgo Mínimo
- Riesgo Medio
- Riesgo Considerable
- Riesgo Alto



Conclusiones:

Con esta tabla comprendemos que un niño con AIJ no solo es un paciente, es un niño, un hijo, un amigo y un estudiante. Estas diversas facetas se encuentran afectadas por la AIJ, haciendo que actividades cotidianas que para otros niños son simples, para estos niños que padecen la enfermedad lo vean complicado.

Al organizar los niveles observamos que diversas actividades generan complicaciones a la mayoría de tipos de artritis al comprometer las articulaciones más sensibles de cada categoría.



Asignaturas de Enseñanza Básica

Asignaturas de Enseñanza Básica

Durante el desarrollo de la tabla anterior, nos damos cuenta que el nivel escolar es mucho más complejo que las otras actividades descritas, por lo que se decidió realizar una tabla exclusivamente con las actividades escolares en la que se registró cada asignatura, tomando como guía las Bases Curriculares del Ministerio de Educación de 1° a 6° Básico.

En esta tabla se continúa la misma metodología de la tabla anterior, solo que a diferencia de esa, esta está separada por asignatura, conteniendo en ella actividades escolares que se esperan desarrollar con los estudiantes desde 1° Básico hasta 6° Básico.

(Bases Curriculares Primero a Sexto Básico, Ministerio de Educación)

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espandiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIASICA
Ciencias Naturales								
Comunicar a través de dibujos, tablas, gráficos, etc	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Muñecas- Codos	Medio	Medio	Alto		Alto	Medio
Manipular apropiadamente diversos instrumentos científicos, conociendo sus funciones y peligros.	Motricidad Fina	Dedos- Muñecas	Mínimo	Medio	Medio		Alto	Medio
Representar seres vivos, objetos o fenómenos para explicarlos o describirlos; estos pueden ser diagramas, dibujos, maquetas.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Muñecas	Mínimo	Medio	Medio		Alto	Medio
Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias, utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	Mínimo	Considerable	Considerable		Alto	Considerable
Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.	Motricidad Fina	Muñecas	Mínimo	Medio	Medio		Alto	Medio
Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del Sistema Solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y de Sol.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	Mínimo	Considerable	Considerable		Alto	Considerable

- Riesgo Mínimo
- Riesgo Medio
- Riesgo Considerable
- Riesgo Alto

Asignaturas de Enseñanza Básica

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFFERENCIADA	ARTRITIS SISTEMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
Ciencias Naturales								
Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición, utilizando tablas, gráficos, etc.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Muñecas	■	■	■		■	■
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición, especificando las unidades de medida y comparándolos, utilizando tablas y gráficos.	Motricidad Fina	Muñecas	■	■	■		■	■
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
Educación Física								
Saltar con dos pies en una dirección.	Movimiento Repetitivo- Rebote	Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Caminar y correr alternadamente.	Movimiento Repetitivo	Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Lanzar y recoger un balón.	Motricidad Gruesa	Rodillas- Muñecas- Codos	■	■	■		■	■
Caminar sobre una línea manteniendo el control del cuerpo.	Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Ejecutar movimientos corporales, expresando sensaciones, ideas, estados de ánimo y emociones en variados espacios y a diferentes ritmos.	Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodillas Muñecas- Codos	■	■	■		■	■
Saltar de forma continua en un pie y luego en el otro.	Movimiento Repetitivo- Rebote	Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Botear un balón mientras camina.	Movimiento Repetitivo	Muñecas- Codos	■	■	■		■	■
Mantener el equilibrio sobre una base a una pequeña altura.	Motricidad Gruesa	Tobillos	■	■	■		■	■
Correr y lanzar un objeto con una mano.	Esfuerzo Físico- Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodillas- Codos	■	■	■		■	■
Caminar sobre una línea y realizar un giro de 180° en un pie.	Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Ejecutar movimientos o elementos de danzas tradicionales de forma coordinada, utilizando actividades rítmicas y lúdicas de forma individual o grupal.	Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodillas Muñecas- Codos	■	■	■		■	■

Asignaturas de Enseñanza Básica

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
	Realizar caminatas en el entorno natural u andar en bicicleta en un parque o en un camino rural.	Movimiento Repetitivo Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
	Correr una distancia determinada (por ejemplo, 50 u 80 metros), superando pequeños obstáculos.	Esfuerzo Físico- Mov. Repetitivo Tobillos- Rodillas	■	■	■		■	■
Historia Geografía y Ciencias Sociales								
	Dibujar planos simples de su entorno, utilizando puntos de referencia, categorías de posición relativa y simbología pictórica.	Motricidad Fina Muñecas	■	■	■		■	■
	Representar secuencias cronológicas y acontecimientos del pasado mediante líneas de tiempo.	Motricidad Fina Muñecas	■	■	■		■	■
	Comunicar información geográfica por medio de distintas herramientas (planos, mapas, globos terráqueos y diagramas).	Motricidad Fina Muñecas	■	■	■		■	■
	Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, seleccionando información, organizando la exposición con una estructura adecuada e incorporando el material de apoyo pertinente.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Investigar sobre temas del nivel y aplicar distintas estrategias para registrar y organizar la información obtenida de dos o más fuentes sobre un tema (como organizadores gráficos, tablas, lista de ideas principales y esquemas, entre otros).	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
Tecnología								
	Elaborar un objeto tecnológico según las indicaciones del profesor, seleccionando y experimentando con: técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, unir, pegar, pintar, entre otras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo- Presión Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Crear diseños de objetos tecnológicos, representando sus ideas a través de dibujos a mano alzada o modelos concretos, desde ámbitos cercanos y tópicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Usar software de dibujo para crear y representar diferentes ideas por medio de imágenes.	Movimiento Repetitivo Muñecas	■	■	■		■	■
	Usar internet para acceder y extraer información siguiendo las indicaciones del profesor y considerando la seguridad de la fuente.	Movimiento Repetitivo Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■

Asignaturas de Enseñanza Básica

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
	Usar procesador de textos para crear, editar, dar formato y guardar información.	Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Utilizar técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, pegar, perforar, mezclar, lijar, serrar y pintar, entre otras.	Motricidad Fina - Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Matemática							
	Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.	Motricidad Fina	Muñecas					
	Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Resolver problemas con una variedad de representaciones concretas y pictóricas, de manera manual y/o usando software educativo.	Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Crear, representar y continuar una variedad de patrones numéricos y completar los elementos faltantes, de manera manual.	Motricidad Fina	Muñecas					
	Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Motricidad Fina- Presión - Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Registrar en tablas y gráficos de barra simple, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos.	Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: ú construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) ú desplegando la figura 3D.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Construir ángulos con el transportador y compararlos.	Motricidad Fina	Dedos- Muñecas					
	Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm y viceversa) en el contexto de la resolución de problemas.	Motricidad Fina	Dedos- Muñecas					

Asignaturas de Enseñanza Básica

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
	Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Registrar en tablas y gráficos de barra simple, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: ú construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) ú desplegando la figura 3D.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Construir ángulos con el transportador y compararlos.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Demostrar que comprenden el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Estimar y medir ángulos, usando el transportador y expresando las mediciones en grados.	Dedos- Muñecas	■	■	■		■	■
	Inglés							
	Completar y escribir, de acuerdo a un modelo y con apoyo de lenguaje visual, escribir oraciones simples y párrafos breves de acuerdo a un modelo y con la ayuda del docente.	Muñecas	■	■	■		■	■
	Utilizar los pasos del proceso de escritura (organización de ideas, escritura, corrección y publicación), recurriendo a herramientas como diccionario en línea y procesador de texto para crear sus propias oraciones.	Muñecas	■	■	■		■	■

Asignaturas de Enseñanza Básica

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OLIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
Lenguaje								
	Escribir oraciones completas para transmitir mensajes.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir frecuentemente, para desarrollar la creatividad y expresar sus ideas, textos como poemas, diarios de vida, anécdotas, cartas, recados, etc.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir frecuentemente, para desarrollar la creatividad y expresar sus ideas, textos como poemas, diarios de vida, cuentos, anécdotas, cartas, comentarios sobre sus lecturas, etc.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir con letra clara para que pueda ser leída por otros con facilidad.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir frecuentemente, para desarrollar la creatividad y expresar sus ideas, textos como poemas, diarios de vida, cuentos, anécdotas, cartas, blogs, etc.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir con letra clara para que pueda ser leída por otros con facilidad.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir frecuentemente, para desarrollar la creatividad y expresar sus ideas, textos como poemas, diarios de vida, cuentos, anécdotas, cartas, blogs, etc.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
	Escribir frecuentemente para compartir impresiones sobre sus lecturas, desarrollando un tema relevante del texto leído y fundamentando sus comentarios con ejemplos.	Movimiento Repetitivo	Muñecas					
Música								
	Cantar (al unísono y cánones simples, entre otros).	Movimiento Repetitivo	Mandíbula					
	Tocar instrumentos de percusión y melódicos (metalófono, flauta dulce u otros).	Rebote- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas					
	Tocar instrumentos armónicos (guitarra, teclado, otros).	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas					

(Bases Curriculares Primero a Sexto Básico, Ministerio de Educación)

Asignaturas de Enseñanza Básica

Conclusiones:

-La mayoría de las articulaciones que deben trabajar en todas las asignaturas son las de las manos, dichas articulaciones son las que a la mayoría de categorías de artritis les genera complicaciones.

-En el caso de educación física se encontraron resultados variados, esto ocurre debido a que cada enfermedad puede actuar de manera diferente, pero también se debe tener en consideración que cada niño con artritis tiene capacidades específicas, por lo que es necesario que este realice ejercicios recomendados por un kinesiólogo en conjunto con el profesor de educación física.

Asignaturas de Enseñanza Básica

Selección de Asignaturas y Actividades

Se filtraron todas las asignaturas con sus actividades de mayor riesgo para las diversas categorías de AIJ. Estas se analizaron y observamos que en varias actividades las situaciones se repiten en la mayoría de asignaturas, por lo que se seleccionaron finalmente las actividades que abarcaran las exigencias que más ocurren en cada asignatura.

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTES VISUALES	ARTES ESCENICAS	ARTES PERFORMANTES	ARTES INFORMATICAS	ARTES FISICAS	ARTES COGNITIVAS
Ciencias Naturales								
Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición, utilizando tablas, gráficos, etc.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Muñecas						
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición, especificando las unidades de medida y comparando, utilizando tablas y gráficos.	Motricidad Fina	Muñecas						
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Educación Física								
Saltar con dos pies en una dirección.	Movimiento Repetitivo- Rebote	Tobillos- Rodilla						
Saltar de forma continua en un pie y luego en el otro.	Movimiento Repetitivo- Rebote	Tobillos- Rodilla						
Botar un balón mientras camina.	Movimiento Repetitivo	Muñecas- Codo						
Mantener el equilibrio sobre una línea o una pequeña alfombra.	Motricidad Gruesa	Tobillos						
Correr y lanzar un objeto con una mano.	Esfuerzo Físico- Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodilla- Codo						
Correr una distancia determinada (por ejemplo, 50 u 80 metros), superando pequeños obstáculos.	Motricidad Gruesa	Tobillos- Rodilla						
	Esfuerzo Físico- Mov. Repetitivo	Tobillos- Rodilla						
Historia Geografía y Ciencias Sociales								
Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, seleccionando información, organizando la exposición con una estructura adecuada e incorporando el material de apoyo pertinente.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Investigar sobre temas del nivel y aplicar técnicas apropiadas para registrar y organizar la información obtenida de dos o más fuentes sobre un tema (como organizadores gráficos, tablas, lista de ideas principales y esquemas, entre otros).	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Tecnología								
Elaborar un objeto tecnológico según las indicaciones del profesor, seleccionando y experimentando con ú técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, unir, pegar, pintar, entre otras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo- Presión	Dedos- Muñecas						
Crear diseños de objetos tecnológicos, representando sus ideas a través de dibujos o maquetas o modelos concretos, desde ambientes cercanos y típicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Utilizar técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, plegar, perforar, medir, fijar, sellar y pintar, entre otras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Matemática								
Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Registrar en tablas y gráficos de barras simples, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos.	Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Mostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 2D y figuras 3D al construir una figura 3D a partir de una red (plantilla) o desplegando la figura 3D.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Diseñar y construir diferentes triángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Comparar y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Música								
Canitar al estrobo y ritmos simples, entre otros.	Movimiento Repetitivo	Membrales						
Tocar instrumentos de percusión (membrillos, flauta dulce u otros).	Rebote- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Tocar instrumentos armónicos (guitarra, teclado, otros).	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas						

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTES VISUALES	ARTES ESCENICAS	ARTES PERFORMANTES	ARTES INFORMATICAS	ARTES FISICAS	ARTES COGNITIVAS
Ciencias Naturales								
Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición, utilizando tablas, gráficos, etc.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Muñecas						
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición, especificando las unidades de medida y comparando, utilizando tablas y gráficos.	Motricidad Fina	Muñecas						
Comunicar y representar evidencias y conclusiones de una investigación, utilizando modelos, presentaciones, TIC e informes, entre otros.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Historia Geografía y Ciencias Sociales								
Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, seleccionando información, organizando la exposición con una estructura adecuada e incorporando el material de apoyo pertinente.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Investigar sobre temas del nivel y aplicar distintas estrategias para registrar y organizar la información obtenida de dos o más fuentes sobre un tema (como organizadores gráficos, tablas, lista de ideas principales y esquemas, entre otros).	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Tecnología								
Elaborar un objeto tecnológico según las indicaciones del profesor, seleccionando y experimentando con ú técnicas y herramientas para medir, cortar, plegar, unir, pegar, pintar, entre otras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo- Presión	Dedos- Muñecas						
Crear diseños de objetos tecnológicos, representando sus ideas a través de dibujos o maquetas o modelos concretos, desde ambientes cercanos y típicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Utilizar técnicas y herramientas para medir, marcar, cortar, unir, plegar, perforar, medir, fijar, sellar y pintar, entre otras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Matemática								
Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Registrar en tablas y gráficos de barras simples, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos.	Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Mostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 2D y figuras 3D al construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) o desplegando la figura 3D.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barras.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Diseñar y construir diferentes triángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Comparar y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Música								
Canitar al estrobo y ritmos simples, entre otros.	Movimiento Repetitivo	Membrales						
Tocar instrumentos de percusión (membrillos, flauta dulce u otros).	Rebote- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas						
Tocar instrumentos armónicos (guitarra, teclado, otros).	Motricidad Fina- Mov. Repetitivo	Dedos- Muñecas						

Asignaturas de Enseñanza Básica

Selección de Asignaturas y Actividades

Se filtraron todas las asignaturas con sus actividades de mayor riesgo para las diversas categorías de AIJ. Estas se analizaron y observamos que en varias actividades las situaciones se repiten en la mayoría de asignaturas, por lo que se seleccionaron finalmente las actividades que abarcaran las exigencias que más ocurren en cada asignatura.

NIVEL ESCOLAR	EXIGENCIAS	ARTICULACIONES AFECTADAS	ARTRITIS OIGOARTICULAR	ARTRITIS POLIARTICULAR	ARTRITIS ENTESITIS (Espondiloartritis)	ARTRITIS INDIFERENCIADA	ARTRITIS SISTÉMICA	ARTRITIS PSORIÁSICA
Historia Geografía y Ciencias Sociales								
	Presentar, en forma oral, visual o escrita, temas de su interés o estudiados en el nivel, seleccionando información, organizando la exposición con una estructura adecuada e incorporando el material de apoyo pertinente.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■	■	■
	Investigar sobre temas del nivel y aplicar distintas estrategias para registrar y organizar la información obtenida de dos o más fuentes sobre un tema (como organizadores gráficos, tablas, lista de ideas principales y esquemas, entre otros).	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■	■	■
Tecnología								
	Crear diseños de objetos tecnológicos, representar o sus ideas a través de dibujos a mano alzada o modelos concretos, desde ámbitos cercanos y tópicos de otras asignaturas, con orientación del profesor.	Motricidad Fina- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■	■	■
Matemática								
	Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.	Motricidad Fina- Presión - Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■	■	■
	Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: ú construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) ú desplegando la figura 3D.	Motricidad Fina- Presión- Movimiento Repetitivo	Dedos- Muñecas	■	■	■	■	■

Asignaturas de Enseñanza Básica

Conclusiones

- Podemos concluir que existe una gran cantidad de actividades que son altamente riesgosas para los niños con artritis al comprometer sus articulaciones más propensas a inflamaciones.
- Al considerar que un niño de entre 6 a 12 años pasa 10 meses del año, 5 días de la semana y aproximadamente 8 horas dentro de la escuela, podemos deducir que lo más probable es que los niños que padecen AIJ tengan muchas dificultades en su rendimiento a causa de su enfermedad.
- Como ahora logramos reconocer las actividades de mayor riesgo para los niños con AIJ, es necesario analizar y comprender cuales son las acciones que se deben realizar para que estos objetivos se logren llevar a cabo.

Bitácora Memorias:



- Recuerdo haber vivido muchas complicaciones durante la enseñanza básica, al no tener una grabadora u otro método para tomar apuntes, tenía que utilizar las mismas herramientas y métodos que mis compañeros, debido a esto era muy lenta en clases, obtenía calificaciones medias y faltaba mucho a clases, algo que también me perjudicaba ya que siempre me confundía en las materias.
- Recuerdo que casi en todas las actividades que requerían tiempos cortos nunca los terminaba de realizar.
- Para mi, casi todas las asignaturas eran difíciles por sus actividades, pero las más complicadas para mi eran lenguaje, historia y ciencias. En esas asignaturas nunca tenía los apuntes completos o tenía huecos de materia y no podía estudiar bien porque me faltaban apuntes.

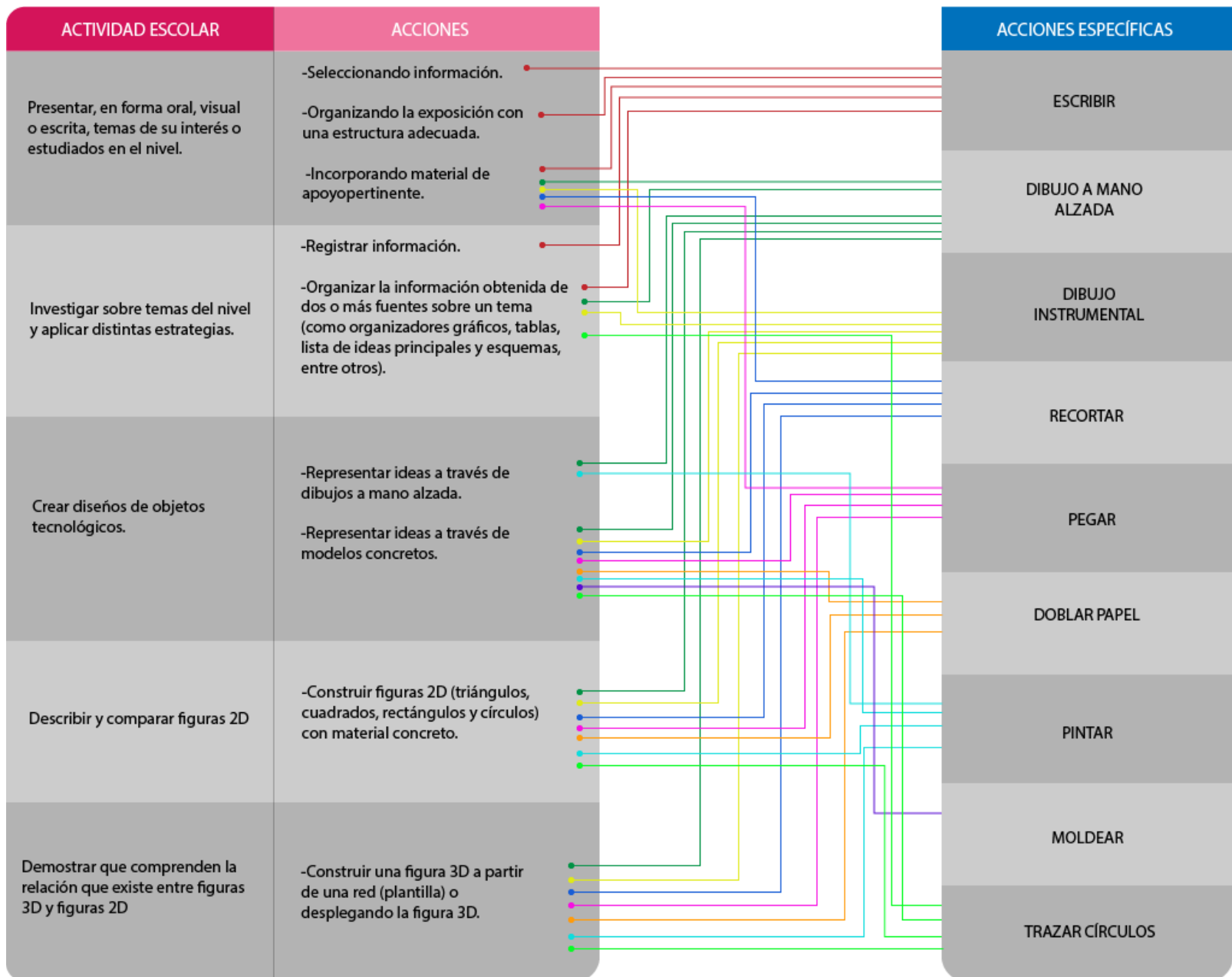


Actividades y Acciones



Actividades / Acciones

Con la selección de actividades escolares se realizó una tabla para reconocer las acciones que se requieren para cumplir con el objetivo planteado e identificar las operaciones necesarias en cada caso con el objetivo de entender cuáles son las actividades que posiblemente puedan ser la causa de las complicaciones en los niños con AIJ.



Actividades / Acciones

Conclusiones

-Gracias a esta tabla podemos entender que cada actividad escolar implica acciones para poder realizarse y que dentro de estas se requiere de operaciones específicas que permiten cumplir con ello.

-También podemos identificar variadas actividades que se repiten en cada asignatura y que son parte del aprendizaje de los niños, sin estas operaciones no podrían desarrollar las competencias que necesitan. Esto nos ayuda a entender la importancia de estas operaciones específicas dentro del proceso escolar y que no solo existen ahí por existir, sino que son fundamentales para aprender y obtener las competencias del nivel que cursa un niño.



-Ahora que ya conocimos e identificamos las operaciones, sabemos que son parte del proceso de aprendizaje, pero aún no sabemos cual es la causa de las complicaciones de los niños con artritis y estas actividades, por lo que es necesario llegar más a fondo conociendo estas operaciones.

Bitácora Memorias:

-Durante la enseñanza básica recuerdo que en lenguaje me costaba realizar los dictados, pero no por entender la ortografía, sino que porque la profesora dictaba rápido y yo no podía escribir a su ritmo y que me costaba matemáticas porque el profesor borraba muy rápido la pizarra y tampoco alcanzaba a anotar todo. También recuerdo que estas cosas siempre me causaban dolor en las manos.





Operaciones

Operaciones

Para que un niño cumpla con las actividades escolares estipuladas por su escuela, implica realizar actividades, las cuales se realizan gracias a operaciones físicas que este realiza. En este estudio se analizarán las operaciones más repetidas en la tabla anterior, estudiando su impacto a nivel corporal de las articulaciones.

IMPLICANCIAS ARTICULACIONES	
ESCRIBIR	Dedos - muñecas - codos Uso de una mano
DIBUJO A MANO ALZADA	Dedos - muñecas - codos Uso de una mano
DIBUJO INSTRUMENTAL	Dedos - muñecas - codos Uso de ambas manos
RECORTAR	Dedos - muñecas - codos Uso de ambas manos
PEGAR	Dedos - muñecas - codos Uso de ambas manos
DOBLAR PAPEL	Dedos - muñecas Uso de ambas manos
PINTAR	Dedos - muñecas - codos Uso de una mano
MOLDEAR	Dedos - muñecas - codos Uso de ambas manos
TRAZAR CÍRCULOS	Dedos - muñecas - codos Uso de una mano

Observaciones:

Observando las articulaciones implicadas en las operaciones, nos damos cuenta que en su totalidad corresponden a las extremidades superiores, principalmente en las articulaciones de las manos.

Al identificar las articulaciones que trabajan en estas operaciones, es necesario conocer cual es el impacto específico que provocan estas operaciones en las articulaciones para saber si existe algún riesgo para los niños con AIJ que realizan estas actividades en el entorno escolar.

En la tabla de la siguiente página se analizarán cada parte del cuerpo que se ve involucrada en la operación a realizar, identificando sus exigencias biomecánicas como la postura, movimiento, fuerza y precisión, clasificándolas por nivel de riesgo que conlleva.

- Riesgo Mínimo
- Riesgo Medio
- Riesgo Considerable
- Riesgo Alto

ESCRIBIR



DEDO MEDIO Postura:	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura: Flexión Extensión	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
MUÑECA Postura: Pronación Supinación Flexión Extensión	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza:	● Precisión: ●
CODO Postura: Flexión Extensión	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza:	● Precisión: ●

Observaciones:

-Las articulaciones mayormente afectadas son las de los dedos medio, índice y pulgar.

-El ejercer fuerza y precisión al mismo tiempo en una articulación pequeña es riesgoso para estas.

Observaciones:

-Las articulaciones mayormente afectadas son las de los dedos medio, índice y pulgar.

-El ejercer fuerza y precisión al mismo tiempo en una articulación pequeña es riesgoso para estas.

DIBUJO MANO ALZADA



DEDO MEDIO Postura:	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura:	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza: Presión	● Precisión: Pinzas
MUÑECA: Postura: Flexión Extensión Pronación Supinación	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza:	● Precisión: ●
CODO Postura: Flexión Extensión	● Movimiento: Repetitivo	● Fuerza:	● Precisión: ●

PINTAR



DEDO MEDIO Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura:	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
MUÑECA Postura: Flexión Extensión Pronación Supinación	Movimiento: Repetitivo	Fuerza:	Precisión:
CODO Postura: Flexión Extensión	Movimiento: Repetitivo	Fuerza:	Precisión:

Observaciones:

-Las articulaciones mayormente afectadas son las de los dedos medio, índice y pulgar.

-El ejercer fuerza y precisión al mismo tiempo en una articulación pequeña es riesgoso para estas.

Observaciones:

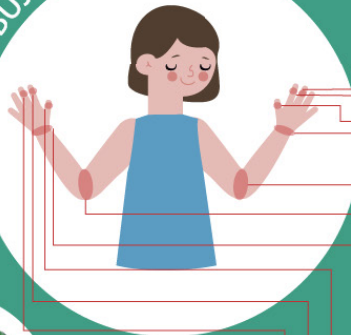
-Las articulaciones mayormente afectadas son las de los dedos medio, índice y pulgar.

-El ejercer fuerza y precisión al mismo tiempo en una articulación pequeña es riesgoso para estas.

-La sección de la mano que sostiene la regla posee casi la misma cantidad de implicancias en rojo que la que sostiene el lápiz.

DIBUJO INSTRUMENTAL

LÁPIZ

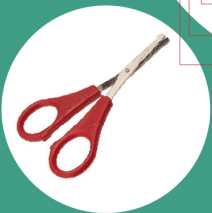


REGLA

DEDO MEDIO Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura:	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
MUÑECA Postura: Extensión Flexión Pronación Supinación	Movimiento: Repetitivo	Fuerza:	Precisión:
CODO Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza:	Precisión:
Codo: Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza:	Precisión:
MUÑECA: Postura: Flexión Extensión Desviación Radial Cubital	Movimiento: Estático Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Movimiento específico
DEDO PULGAR: Postura: Flexión Extensión	Movimiento: Estático Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Movimiento específico
DEDO ÍNDICE: Postura: Flexión Extensión	Movimiento: Estático Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Movimiento específico
DEDO MEDIO: Postura: Flexión Extensión	Movimiento: Estático Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Movimiento específico

RECORTAR

Tijeras



Sostener el Papel

DEDO MEDIO Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
MUÑECA Postura: Pronación Supinación Extensión Flexión	Movimiento: Repetitivo	Fuerza:	Precisión:
CODO Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión:
CODO Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión:
MUÑECA Postura: Flexión Extensión Pronación Supinación	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	Movimiento: Repetitivo	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO MEDIO Postura:	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas

Observaciones:

-Las articulaciones mayormente afectadas son las de los dedos medio, índice y pulgar.

-En el caso de la mano que sostiene el material a recortar, esta tiene complicaciones pero eso podría solucionarse corrigiendo la postura para sostener el objeto.

Observaciones:

-Esta actividad resulta compleja principalmente por requerir rotar el objeto con los dedos y generar pinzas para sostenerlo.

-Es una actividad que no se hace muy seguido en las escuelas pero no significa que al momento de realizarla el usuario no pueda sentir dolor en las articulaciones de los dedos.

TRAZAR CÍRCULOS



DEDO MEDIO Postura:	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO ÍNDICE Postura:	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
DEDO PULGAR Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza: Presión	Precisión: Pinzas
MUÑECA Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza:	Precisión:
CODO Postura: Flexión Extensión	Movimiento:	Fuerza:	Precisión:

Conclusiones

- Gracias a estas tablas descubrimos que las actividades de pintar, dibujo a mano alzada, dibujo instrumental y de escribir, presentan similitudes en sus riesgos; las mismas articulaciones se ven involucradas en la operación, todas requieren de movimiento repetitivo y poseen el mismo riesgo de fuerza y precisión. Con esto podemos deducir que, si resolvemos los mismos problemas ocurridos en uno, se resolverán en todas estas actividades a pesar de sus diferencias.

- La operación de recortar posee una gran cantidad de riesgos para ambas manos implicadas, pero la más preocupante es en la mano que sostiene la tijera ya que requiere de movimiento muy repetitivo, fuerza para abrir tanto como para cerrar la tijera y de precisión de pinzas, además de que el resto del brazo y la muñeca guían la dirección de la tijera con precisión. riesgo enorme para un niño con AIJ.

- Se descubrió que el dibujo instrumental posee complicaciones no únicamente para sostener el lápiz, sino que la presión que se ejerce en la mano y dedos de manera constante son un riesgo para el usuario, además exige posturas de desviación radial y cubital al momento de girar el instrumento. Otro problema se encontraría al momento de levantar el instrumento de una superficie plana como una mesa, lo que requiere del trabajo de precisión con la punta de los dedos, un riesgo enorme para un niño con AIJ.

Las actividades a trabajar serán: PINTAR, ESCRIBIR, DIBUJAR A MANO ALZADA, DIBUJO INSTRUMENTAL Y RECORTAR. Estas actividades fueron elegidas dado a su nivel de riesgo para los niños con AIJ y su uso regular en diferentes asignaturas.

Bitácora Memorias:



-Recordando mi paso por el aula escolar, recuerdo haber tenido muchos problemas al escribir mi materia, además de tener problemas de visión, el escribir era un proceso doloroso principalmente en mi dedo medio, el cual quedaba con una hendidura por el lápiz y actualmente en esa parte tengo un poco chueco.

-Con las tijeras siempre tuve problemas ya que soy zurda y había un tipo de tijeras específico con el que podía trabajar bien durante la básica, pero cuando compré las mismas tijeras en 7° básico, estas ya no me servían, eran incómodas y finalmente me acostumbré a utilizar tijeras de diestro pero esto de todas maneras me genera dolor.

-Durante el primer año de universidad el profesor Chalmers nos enseñó una técnica para cortar con cartonera, en la cual hay que poner la mano firme y de una o dos pasadas se realiza un corte. Nunca pude hacerlo bien y mis maquetas fueron siempre descuidadas ya que, en teletón, la terapeuta ocupacional me prohibió cortar con fuerza, recomendando utilizar 5 o más pasadas de un cuchillo para cortar, hasta incluso al comer. Dada esta experiencia, descarté el uso de cartonera en el acto de recortar, ya que existe un protocolo para los niños con artritis, además de que este instrumento es muy poco común de usarse en una escuela y resulta peligroso para los menores de edad.



Encuesta a Pacientes

Contacto con Contraparte

Al llegar a estos resultados presentados anteriormente y en base a mis experiencias personales, puedo validar que estas situaciones si ocurren, sin embargo, no se puede concluir y definir estos problemas sin compararlo con experiencias de otras personas, por lo que se tomó la decisión de ponerse en contacto con la corporación ANACROJ.

ANACROJ es una corporación con 25 años de trayectoria ayudando a niños con AIJ de todo Chile, en la cual tienen como objetivo apoyar, orientar y acompañar a los pacientes con esta enfermedad. Buscan visibilizar y educar sobre esta enfermedad con el objetivo de que los pacientes con AIJ puedan vivir una infancia y adolescencia plena.

Me comuniqué con la directora Rosa Montero Barra, quien me ayudó dándome un contexto sobre lo que hacen en la corporación y me ayudó difundiendo una encuesta a sus pacientes y padres de pacientes (quienes respondieron en nombre de los menores) por medio de redes sociales. También me orientó sobre el proyecto, estando dispuesta a brindarme la información necesaria.



Rosa Montero Barra | Presidenta
Corporación ANACROJ

Encuesta a Pacientes

Con los datos recopilados, podemos apreciar que la mayoría de encuestados son de sexo femenino, algo que confirmaría sobre una mayor incidencia de pacientes con AIJ de sexo femenino a nivel mundial, como también está mencionado en la Guía Clínica de Artritis Idiopática Juvenil del MINSAL.

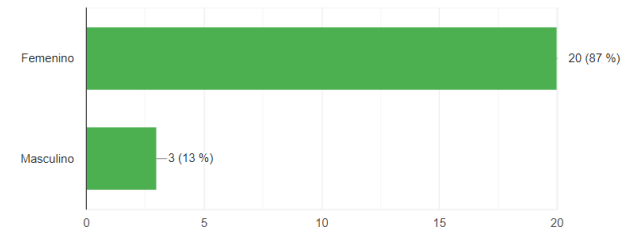
(Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil Artritis Reumatoidea Juvenil MINSAL 2010)

También observamos una mayor cantidad de encuestados con artritis oligoarticular y poliarticular, los que conforman un 82,6% de los encuestados.

En el rango etario tenemos pacientes de entre 6 a 30 años, siendo la mitad de estos niños de entre 6 a 12 años, quienes se encuentran actualmente cursando los primeros años de enseñanza básica. La otra mitad son mayores de 12 años, por lo que comprendemos que ya vivieron la etapa escolar, sirviendo su experiencia para enriquecer las respuestas en un contexto menos reciente.

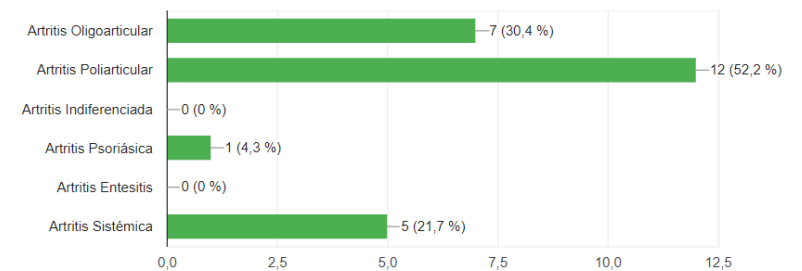
Sexo

23 respuestas



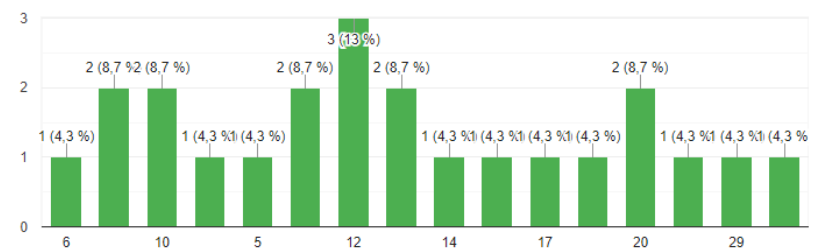
¿Qué tipo de artritis padeces?

23 respuestas



Edad

23 respuestas



Encuesta a Pacientes

**¿En qué parte del cuerpo te afectó más la artritis?
En esta pregunta las respuestas que más se repitieron fueron:**

Rodillas, Caderas, Muñecas, Codos, Manos, Tobillos.

Con este resultado apreciamos que las extremidades superiores se encuentran dentro de las más afectadas por la AIJ.

Durante la enseñanza básica, ¿Cuáles fueron las asignaturas más difíciles de realizar? ¿Por qué?

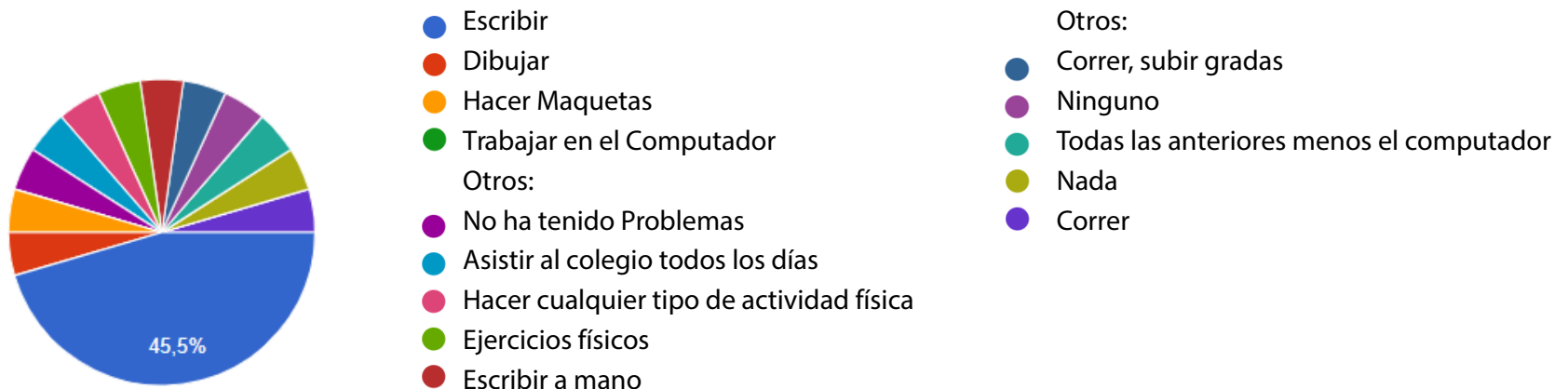
- Esta en 5 básico y se le complica tecnologías y artes (le tiritan sus manos).
- Artes, Tecnología y Música.
- Matemáticas, inglés y educación física.
- Artes porque me hacen pintar y mis dedos duelen.
- Lenguaje e historia.
- Lenguaje y matemáticas por mucha escritura y ejercicios
- Escribir me cuesta mucho.

Dentro de las respuestas resumidas nos encontramos con asignaturas variadas, algo interesante ya que con la tabla de las asignaturas observamos complicaciones en todas estas mencionadas en las respuestas de la encuesta.

La última respuesta en la que dice “escribir me cuesta mucho” se repite en la mayoría de las respuestas, con lo que inferimos que esta puede ser una de las mayores causas de complicaciones en los niños con artritis dentro de la escuela.

Encuesta a Pacientes

¿Durante la enseñanza básica, ¿Qué actividades te resultaron difíciles de hacer a causa de la artritis?



-Un 45, 5% de los encuestados considera el acto de escribir como una actividad difícil de realizar a causa de la artritis. Los siguientes puntos todos corresponden a un 4,5 cada uno.

-En la alternativa de "otros" se menciona dibujar, escribir y hacer maquetas además de las alternativas seleccionadas.



Aspectos de Forma

Los Aspectos de Forma

En la etapa anterior, descubrimos diversas operaciones que son necesarias para cumplir con las actividades requeridas en las bases curriculares de la enseñanza básica. En estas se analizaron las exigencias biomecánicas de:

Escribir - Dibujo a mano alzada – Dibujo instrumental – Pintar – Recortar – Trazar círculos

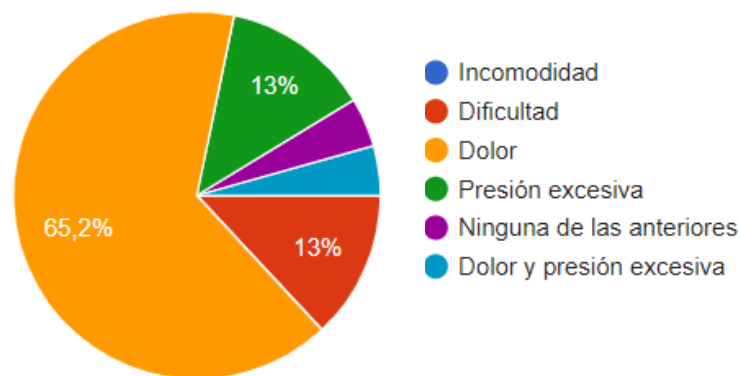
Se compararon y validaron resultados a través de una encuesta, confirmando complejidad para los niños con AIJ y con estas operaciones se continuará la investigación en busca de comprender el origen de estas complicaciones.

Ahora, es necesario, investigar más a fondo sobre las herramientas utilizadas en las operaciones seleccionadas en la etapa anterior. Para ello, se analizará por medio de encuestas y preguntas abiertas a personas con AIJ, se realizarán observaciones y conclusiones de lo encontrado.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

En esta encuesta se investigará las posibles causas de los problemas en las operaciones escolares y cuáles son sus impactos en los niños con AIJ:

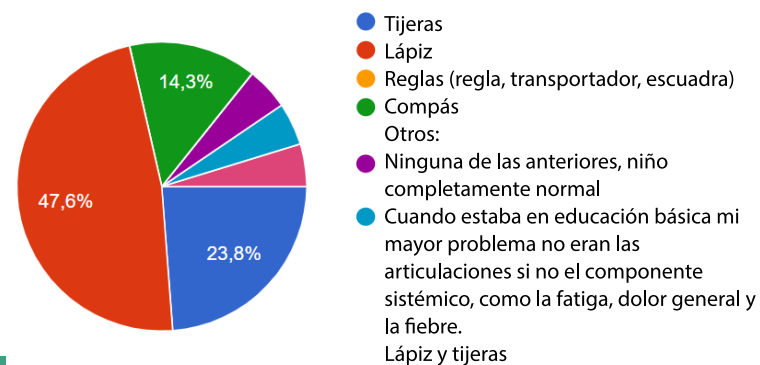
Al realizar las actividades que más han complicado durante la enseñanza básica, ¿Qué sensaciones has tenido?



Observaciones:

- La mayoría de los encuestados afirman sentir dolor al realizar las operaciones analizadas.
- Después los encuestados afirman tener dificultades y sentir presión excesiva al realizar la operación, con un 13% cada uno.
- Ninguno de los encuestados percibe incomodidad al realizar la acción, llegan a sentir dolor, presión excesiva y dificultad, siendo puntos más complejos para ellos al realizar las operaciones.

¿Qué útiles escolares han sido más difíciles de manipular para ti?



Observaciones:

- Casi la mitad de los encuestados afirma que el lápiz es el instrumento más difícil de manipular, en segundo lugar, las tijeras y finalmente el compás.
- Las reglas no fueron considerados como los instrumentos más difíciles de manipular.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

¿Qué parte de este objeto te incomoda?

Lápiz:

- El tomarlo para escribir o dibujar
- Tomarlo para escribir
- Tomarlo por mucho tiempo
- Que sea tan delgado
- Duelen los dedos
- Falanges
- Al apretar la punta
- Lo duro e incómodo
- El grosor del lápiz
- La forma del objeto no ayuda a las limitaciones que tenía ese año
- La postura de la mano en general hace que me canse con facilidad y me genere dolor

Tijeras:

- Las manillas
- Los orificios pequeños
- Tomarlo me hace sentir dolor
- La parte para tomarla
- El movimiento con la tijera
- El poder tomar el mango de la tijera

Compás:

- La acción de girar la muñeca
- La forma

Observaciones:

Claramente podemos apreciar una gran cantidad de respuestas en relación al lápiz en donde en general hay complicaciones respecto a:

- La postura
- El largo de la sección (el grosor del lápiz)
- El tiempo de uso

Con esto podemos concluir de que la forma del objeto complica al usuario con una postura que genera dolor y esta incrementa a causa del tiempo prolongado de la manipulación.

Observaciones:

En el caso de las tijeras las respuestas fueron más similares entre sí, encontrando problemas en:

- A forma de los ojos de la tijera
- El tamaño del orificio de los ojos de la tijera
- La postura que se adopta para cortar con la tijera

Con esto podemos concluir que los principales problemas en las tijeras son respecto a su forma, principalmente en el área en el que se introducen los dedos para su manipulación, estas generan molestias al usuario en el momento en que hay que realizar el movimiento con esta.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

¿Qué es lo que más te agrada de ese objeto?

Lápiz:

- Nada porque me dificulta
- Color
- Para lo que sirve
- Nada
- Que puedo escribir

Tijeras:

- Recortar
- Nada

Compás:

- Color
- El peso
- Que haga círculos perfectos

Observaciones:

En el caso del lápiz obtuvimos mayormente resultados negativos, donde los encuestados respondían que nada les agrada del objeto.

Las respuestas diferentes sobre lo que les agrada del lápiz tienen relación a la función del objeto y el color de este.

Observaciones:

En el caso de las tijeras la mayoría de las respuestas fueron que nada les agrada del objeto, sin embargo hubo una sola respuesta positiva en la que el encuestado le agrada la función de las tijeras.

Observaciones:

En el caso del compás, lo que más le agradaba a los encuestados era su función, el peso del objeto y su color.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

¿Cuáles son los 3 útiles escolares más complicados de manipular para ti?

- Tijeras y las tapas de las temperas
- En este momento, los que requieren prensión fina como lápices.... Pero no es siempre, mi mayor problema es cadera y rodilla.
- Compás, tijeras
- Lápiz, tijeras, teclado
- Lápiz, tijeras y compás
- Lápices, Tijeras, Botes de tempera
- Compás, sacapuntas, bolígrafos
- Lápices, tijeras, stickfix
- Lápiz tijeras
- Lápices, tijeras
- Tijeras, reglas y sacapuntas
- Las tijeras
- Lápiz, tijeras,
- Tijera, lápiz mina,
- Tijeras, lápiz y goma
- Lápiz tijera goma
- Tijera Regla
- Lápiz, tijera y saca punta

Observaciones:

- Podemos observar que la mayoría de respuestas presenta el lápiz, las tijeras y reglas como los instrumentos que más complican a los usuarios con AIJ a la hora de utilizarlos.

- Por otro lado, encontramos nuevos útiles escolares que no habían sido mencionados en las preguntas anteriores, ya que en esta pregunta se dio de forma abierta y definiendo un criterio propio de cada persona al elegir los 3 útiles escolares que más le complica manipular.

Como en estas preguntas se dio la posibilidad al encuestado de nombrar sus 3 herramientas escolares más complicadas de manipular, se decidió en las siguientes preguntas descubrir si existe una relación de estos productos con la interacción con otro elemento escolar o en el tiempo de uso.

Como ya sabemos los aspectos de forma que le molestan al usuario, ahora es necesario descubrir qué ocurre en las manos al momento de realizar la manipulación de esos elementos y cuál fue el impacto en las personas.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

¿Con qué material escolar has tenido más problemas al trabajar?

¿Qué movimiento te complicó al momento de trabajar con ese material y en qué parte del cuerpo te molestó?

Tijeras y las tapas de las temperas
Lápices y plasticina
Plasticina

Al abrir o ejercer fuerza y en las manos
No es el movimiento, es la fuerza
Me complicaba el hecho de manejarla ya que me llegaban a doler las muñecas

Papel
Plasticina por lo duro
Tempera no podía abrirlas
Sacapuntas, lápiz

El movimiento que se hace con la mano, me molestó en la muñeca
La textura por su dureza
El girar la tapa

Lápices
Con los lapices

Las manos
Al girar el lápiz, no existe fuerza en dedos y manos
Mis dedos me duelen al usarlo mucho rato

Palos de helado, plasticina, en general todo lo que incluya varias cosas de lo mismo y requiera apartar una cantidad de ello

Lograr separar lo que voy a utilizar de lo que no, ya que tengo limitado el movimiento del dedo pulgar e índice

Las tijeras

Abrir y cerrar

Observaciones:

-Gracias a estas preguntas surgieron nuevos elementos escolares que son de compleja manipulación para los niños con AIJ, en donde la plasticina es una de las más mencionadas, en donde los encuestados manifiestan tener dolor a causa de la fuerza ejercida para manipular el material.

-Nuevamente aparecen los lápices, en donde los encuestados expresan sentir dolor en los dedos. Otras respuestas interesantes son "no es el movimiento, es la fuerza" y "no existe fuerza en dedos y manos", en donde nos damos cuenta que los movimientos de los dedos no son la posible causa del dolor, sino que probablemente sea la fuerza en la manipulación del objeto en sí.

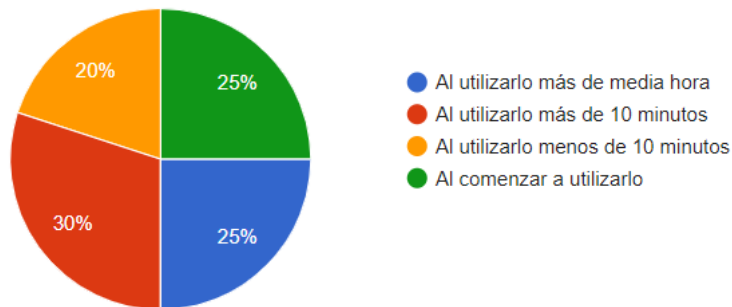
-Finalmente, en las tijeras encontramos las mismas respuestas sobre el impacto en su manipulación, donde en el acto de abrir y cerrar la tijera se genera dolor en las manos. Teniendo en conocimiento en las preguntas anteriores que la forma y el tamaño del mango de la tijera genera molestias en los dedos, gracias a estas respuestas podemos inferir que al abrir y cerrar la tijera estas molestias se presentan y se agravan mientras más se utilizan.

Encuesta a Pacientes Respecto a Forma

En las siguientes buscamos descubrir si el factor de tiempo tiene alguna relación con los problemas generados en la manipulación de herramientas escolares (lápiz y tijeras) y qué es lo que finalmente es la causa de las complicaciones de estas herramientas según los encuestados:

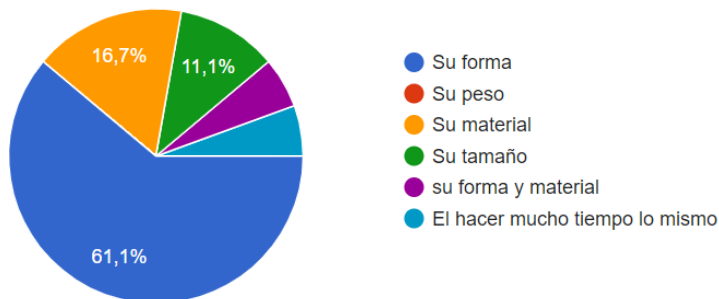
¿En cuánto tiempo te comienza a incomodar?

20 respuestas



¿Qué crees que es lo que hace que esta parte sea incómoda?

18 respuestas



Observaciones:

-Podemos inferir que un 45% de los encuestados ya presenta molestias en los primeros 10 minutos de manipulación de los objetos y en menos de media hora el 75% de los encuestados ya se presenta acomplejado con el objeto.

Bitácora Memorias:

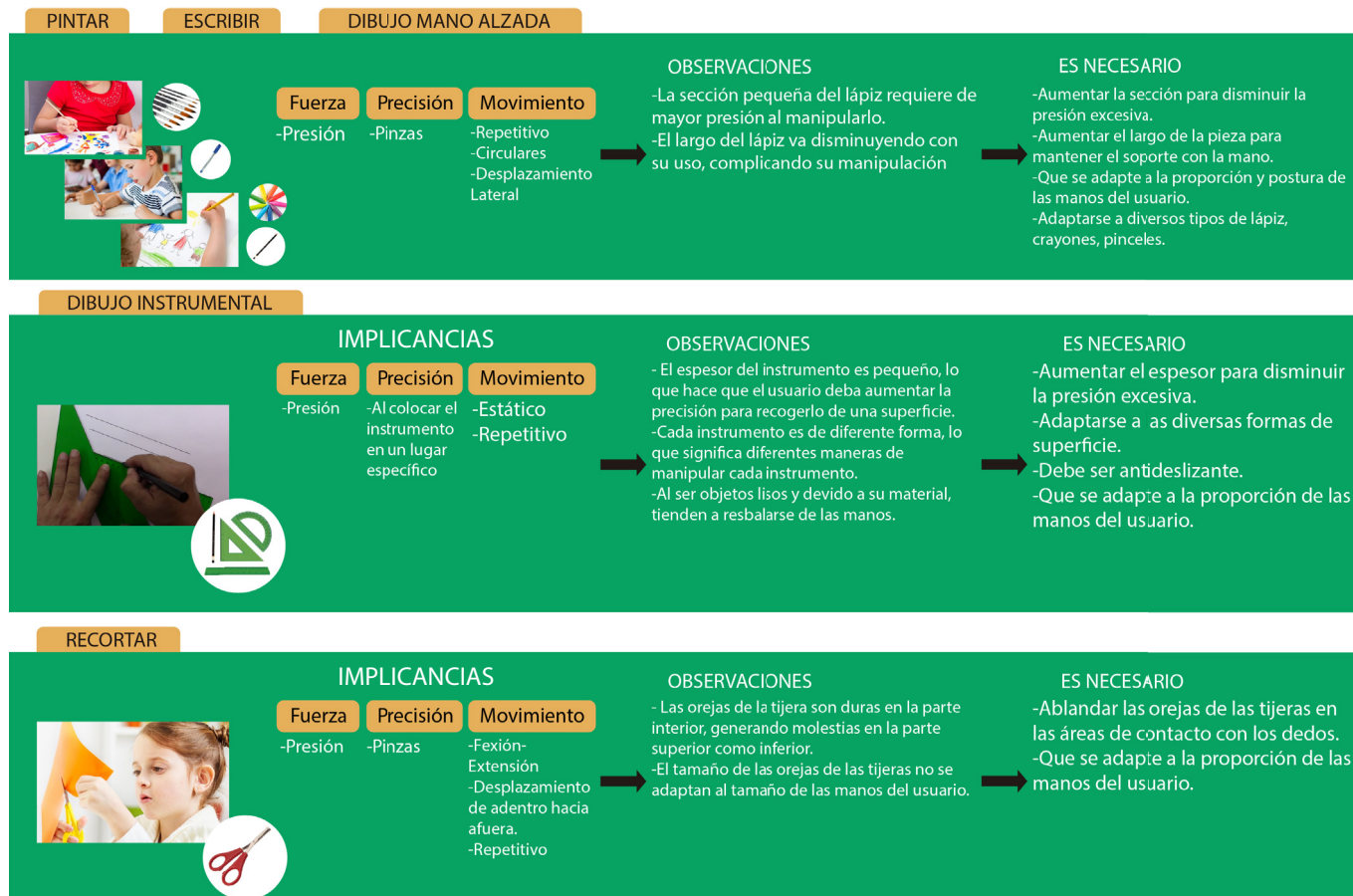
Durante la básica era común realizar dictados y copiar la materia de la pizarra durante toda la clase (como 2 horas). Sentía dolor en los primeros minutos y paraba, a causa de eso nunca completaba la materia en clases por lo que debía pedirle la materia a otra compañera y pasar materia en casa.

Observaciones:

-Más de la mitad de los encuestados considera que la forma de estos objetos son la causa de la incomodidad de estos productos, continuando con el material del que están hechos y su tamaño, lo que nos da a entender que el problema de estos productos es un problema de diseño en el que no se pensó en los niños con AIJ.

Los Aspectos de Forma Encontrados

Al haber definido las operaciones más riesgosas para un niño con AIJ y recopilado información de las encuestas a pacientes con dicha enfermedad, se analizaron las implicancias más importantes y riesgosas de estos con la que se llegaron a descubrir las siguientes falencias en los objetos:



Los Aspectos de Forma Encontrados

Conclusiones:

-Gracias a este análisis se pudo identificar que el problema de las operaciones se origina en la forma de las herramientas que se utilizan y que estas son las que provocan molestias en el usuario.

-Podemos apreciar que las operaciones de escribir, dibujo instrumental y de mano alzada implican las mismas exigencias y que resolviendo esas necesidades se podrá abarcar un amplio grupo de personas que tiene complicaciones al momento de escribir y dibujar.

-Otro dato interesante es que todas estas actividades requieren que los objetos con los que se trabaja se puedan adaptar a las manos de cada usuario.

-En estos 3 casos hay implicancias de fuerza, precisión y movimiento. Esto significa que la presencia de implicancia de fuerza y precisión son las que principalmente generan este riesgo al usuario junto con la de movimiento que agraban estas operaciones. Por lo que el objetivo principal para evitar esto es eliminar el riesgo en la implicancia de fuerza debido a que la implicancia de precisión es parte de la operación junto con el tipo de movimiento y son más complicadas de eliminar ya que son las más propias de la operación.

Conclusiones

-Gracias a la investigación hemos descubierto que dentro del entorno de los niños con AIJ, el ambiente escolar es uno que presenta la mayor cantidad de dificultades. Gran parte de su infancia y adolescencia la pasarán dentro del aula aprendiendo y formándose como individuos.

-Comprendimos que cada asignatura y actividad requiere de acciones y operaciones que a simple vista son comunes para todo el mundo, pero viendo más a fondo nos damos cuenta que para los niños con AIJ son un desafío diario que provoca dificultad y dolor.

-Analizando las operaciones, investigamos cuales eran las causas de estas dificultades en las operaciones, descubriendo finalmente que estas actividades implicaban exigencias biomecánicas que perjudicaban las articulaciones de los niños, siendo las manos las que se llevan la peor parte.

-Al saber que las manos de los niños con AIJ corren tanto riesgo en diferentes actividades, se investigó mediante tablas y encuestas cuáles eran las posibles causas de estos problemas, descubriendo que el problema se originaba en los objetos que deben manipular los niños, en los que su forma exige a las manos una fuerza, precisión y movimientos riesgosos durante una gran cantidad de tiempo.

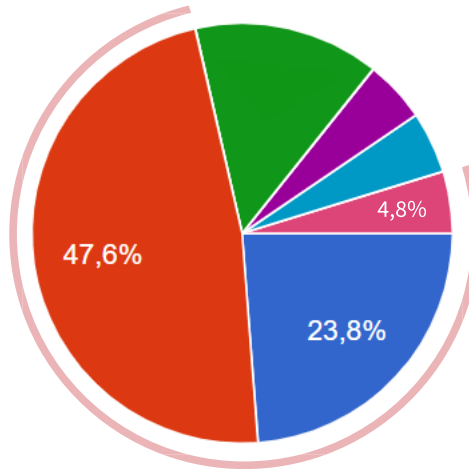
-Se seleccionaron las 5 actividades más riesgosas y comunes en el aula escolar para buscar una solución de diseño que satisfaga los requerimientos necesarios para los niños con AIJ; El dibujo a mano alzada- dibujo instrumental-escribir-pintar-recortar.

-Descubrimos que el acto de escribir, dibujar a mano alzada, dibujar con instrumentos y pintar conllevan las mismas exigencias y riesgos. Al saber que la mitad de los encuestados presentan dificultades al escribir, si solucionamos todos estos problemas en su forma, abarcaremos una gran cantidad de situaciones en diferentes asignaturas de varios niveles escolares.

Conclusiones

76,2%

Utiles escolares más difíciles de manipular



El lápiz es el mayor problema para los pacientes con AIJ, y sumado con las tijeras, conforman el 76,2 % de los objetos más complicados para los pacientes con AIJ, por lo que si abordamos los problemas de diseño de estos objetos, podríamos resolver la mayor parte de problemas de los pacientes con AIJ en la escuela.

IMPLICANCIAS OPERACIONES

OPERACION	Fuerza	Precisión	Movimiento	OBSERVACIONES	ES NECESARIO
PINTAR	-Presión	-Pinzas	-Repetitivo -Circulares -Desplazamiento Lateral	-La sección pequeña del lápiz requiere de mayor presión al manipularlo. -El largo del lápiz va disminuyendo con su uso, complicando su manipulación	-Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva. -Aumentar el largo de la pieza para mantener el soporte con la mano. -Que se adapte a la proporción y postura de las manos del usuario. -Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles.
DIBUJO INSTRUMENTAL	-Presión	-Al colocar el instrumento en un lugar específico	-Estático -Repetitivo	-El espesor del instrumento es pequeño, lo que hace que el usuario deba aumentar la presión para recogerlo de una superficie. -Cada instrumento es de diferente forma, lo que significa diferentes maneras de manipular cada instrumento. -Al ser objetos lisos y debido a su material, tienden a resbalarse de las manos.	-Aumentar el espesor para disminuir la presión excesiva. -Adaptarse a las diversas formas de superficie. -Debe ser antideslizante. -Que se adapte a la proporción de las manos del usuario.
RECORTAR	-Presión	-Pinzas	-Fusión -Extensión -Desplazamiento de adentro hacia afuera. -Repetitivo	-Las orejas de la tijera son duras en la parte interior, generando molestias en la parte superior como inferior. -El tamaño de las orejas de las tijeras no se adaptan al tamaño de las manos del usuario.	-Ablandar las orejas de las tijeras en las áreas de contacto con los dedos. -Que se adapte a la proporción de las manos del usuario.

Gracias a los resultados obtenidos de esta etapa investigativa, encontramos seleccionamos 3 situaciones para el rediseño en las operaciones en los cuales se trabajará en base a las observaciones de forma obtenidas y sus requerimientos específicos

Capítulo II: Análisis del Usuario





Introducción

Luego de haber investigado sobre la AIJ, las actividades escolares que deben realizar los niños que padecen la enfermedad, se logró reconocer el riesgo biomecánico y los requerimientos para mejorar dichos riesgos, sin embargo, es necesario conocer cómo estos problemas afectan al usuario.

En este capítulo se conocerá más a profundidad el usuario, identificando los problemas experimentados a nivel emocional y cuáles son sus necesidades.



Impacto Psicológico en la Escolaridad

Impacto Psicológico en la Escolaridad

Al conocer las complicaciones de las actividades escolares en niños con AIJ, identificamos los problemas en las manos y los problemas de la forma de los objetos, pero ¿qué sucede con los niños?

El hecho de que los niños padezcan AIJ implica que en una edad muy temprana donde están comenzando a formar su persona, tengan que vivir con dolores, citas médicas recurrentes y comenzar notar sus diferencias con el resto de los niños a la hora de jugar o hacer actividades que requieran de movimiento.

Todas estas experiencias los pueden afectar psicológicamente y en cómo se van a desenvolver con el resto de personas. Según la Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil, en todas las categorías de AIJ a los pacientes les afecta en la escolaridad, determinando severas repercusiones psicológicas, por lo que las dificultades en la escuela no solo afectarían en su desempeño académico, sino que esto también genera un fuerte impacto psicológico que podría afectar en el futuro.



(Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil Artritis Reumatoidea Juvenil MINSAL 2010)

Impacto Psicológico en la Escolaridad

TESTIMONIOS PACIENTES CON ARTRITIS JUVENIL

- “Tenía problemas en educación física, por la exigencia de la actividad ya que los profesores desconocían la enfermedad”.
- “Tenía problemas en educación física porque mi profesor no entendía que yo tenía artritis y hacía cosas con rebote o saltos y yo no podía realizarlo”.
- “Lo que me gustaba era asistir al colegio y me dolía que me hicieran bullying por no poder asistir a diario”.

Dentro de la Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil se tiene contemplada la integración de los niños con AIJ en el entorno escolar para su óptimo desarrollo.

-Una buena integración contempla que los demás comprendan que los niños con AIJ son independientes hasta la medida en que su enfermedad se lo permita, por lo que no necesitan una sobreprotección que los restrinja de hacer lo que pueden hacer. Por esto se recomienda informar y educar a los profesores sobre la AIJ y cómo manejar cada situación.

-Por otro lado, para una buena integración se debe comprender que los niños no podrán realizar las mismas actividades que un niño sano y a veces será necesario tener adecuaciones como brindar descansos o cambios posturales durante cierto tiempo e integrar a los niños con AIJ en actividades que no generen mucho impacto físico.

Impacto Psicológico en la Escolaridad

Así como la sobreprotección o la falta de apoyo pueden repercutir negativamente en los niños, también puede ocurrir con el uso de elementos de apoyo como órtesis o férulas.

A causa de las posibles repercusiones psicológicas es que el apoyo con profesionales psicólogos está dentro de los beneficios GES, ya que se puede presentar una baja autoestima en los niños a causa del uso de férulas, la incapacidad de hacer lo mismo que sus compañeros y/o la aparición de deformidades articulares.

(Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil Artritis Reumatoidea Juvenil MINSAL 2010)

Si bien no se puede resolver el cómo los demás pueden interactuar con un niño con AIJ, si podemos considerar el hecho de que el uso de férulas por su forma extraña puede ser un detonante para que este tenga una baja autoestima a causa de su diferencia con el resto de sus compañeros.

Se considerará evitar esta situación como requerimiento de diseño.



Observamos una necesidad por parte de los niños de utilizar productos que no tengan una forma poco familiar que los discrimine del resto.

Impacto Psicológico en la Escolaridad

Bitácora Memorias:



Toda mi etapa de la enseñanza básica fue muy dura para mí, considerándola la peor etapa de mi vida. Era blanco de bullying y era rechazada por el resto de mis compañeros porque era menos activa que los demás.

El faltar tanto a clases hizo que no supiera desenvolverse con las personas haciéndome una persona muy tímida que le costaba comunicar sus ideas, algo en lo que hasta el día de hoy sigo trabajando en mejorar.

En Teletón, la terapeuta ocupacional me planteó la posibilidad de tener mis propias férulas para mis manos, ya que estas tenían un poco de deformidad y pasaba con dolores en las muñecas, pero lo rechacé por el miedo a que me molestaran más en la escuela por utilizar esos aparatos en mis manos.

Tambiéb recuerdo que la terapeuta ocupacional me recomendó usar mochilas con ruedas para el colegio y que no usara bolsos en un solo hombro porque me iba a perjudicar..... Jamás usé mochila con ruedas y lo que más quería era un bolso para usarlo en un solo hombro. No quería que se burlaran de mí por usar mochilas con ruedas y los bolsos era lo que estaba de moda.

Testimonios Pacientes con Artritis Juvenil

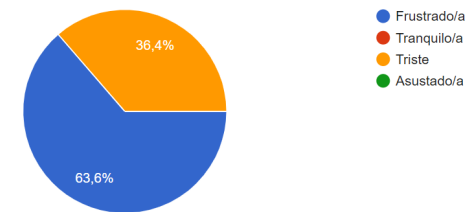
Cuando hay una actividad que te complica realizar por la artritis, los profesores:

22 respuestas



¿Cómo te has sentido emocionalmente cuando te ha complicado realizar una actividad en clases?

22 respuestas

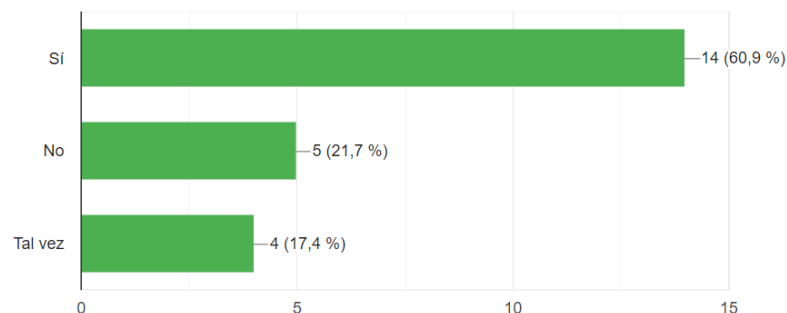


Impacto Psicológico en la Escolaridad

“Se me prohibieron las actividades físicas por lo que se me eximió de educación física, pero a nivel de rendimiento siempre fue excelente pero el colegio quería hacerme repetir por inasistencia, aún teniendo todo el informe médico y un rendimiento impecable”.

¿Crees que la artritis ha afectado en tus notas?

23 respuestas



Observaciones:

- Cuando a los niños con AIJ no pueden realizar sus actividades escolares los profesores brindan más tiempo o cambian la manera de evaluarlos, pero casi un 30% de estos no hacen nada para ayudar al menor.
- El hecho de no poder hacer la misma actividad que sus compañeros afecta a los niños con AIJ de manera 100% negativa, sintiendo frustración y tristeza.
- Mas de la mitad de los encuestados considera que la artritis ha afectado en sus calificaciones.

Problemas

Dos de los problemas más importantes en el aula son:

La falta de apoyo y comprensión por parte de los demás con el niño

La imposibilidad de realizar las mismas actividades que el resto

Finalmente, los niños con AIJ presentan calificaciones deficientes generados por estos problemas

En el caso de la imposibilidad de realizar las mismas actividades que los demás, observamos que las soluciones que se dan son de dar más tiempo o de cambiar la evaluación, pero no se mencionan soluciones en las que el niño pueda hacer lo mismo que sus pares, es decir, no se han presentado soluciones de diseño específicamente para el entorno escolar.

Nivel Definido

Al realizar el estudio ergonómico en las actividades, acciones y operaciones realizadas en los primeros años de enseñanza básica, se consideró dicha etapa al ser en la que los niños experimentan sus primeros años con la enfermedad. Por otro lado, logramos reconocer en esta etapa el impacto psicológico que afecta a los niños con AIJ, confirmando la importancia de encontrar una solución que pueda satisfacer tanto las necesidades específicas de los niños con AIJ como las emocionales desde el inicio de la etapa escolar con la enfermedad.

Por esta razón el rango etario con mayor urgencia a apoyar corresponde a los a los 6 a 11 años (1ro a 6to Básico).

Sin embargo, al reconocer que la AIJ es una enfermedad crónica, esta puede afectar en los siguientes niveles educativos, incluso llegando a afectar en la etapa universitaria, es necesaria una solución que pueda abarcar los siguientes niveles de enseñanza Media y la de nivel Superior, donde si bien los conocimientos a aprender son diferentes, las exigencias biomecánicas siguen siendo las mismas.

Canvas Persona

Matilde Gutiérrez Pérez

7 AÑOS - CURSA 1° BÁSICO



TENDENCIAS NEGATIVAS



- No le gusta ir al colegio.
- Tiene dolores de vez en cuando durante las clases.
- Se cansa rápido.
- No puede jugar tan rudo como sus compañeros
- No le gusta tomarse sus medicamentos.

DOLORES DE CABEZA



- Tener que soportar burlas de sus compañeros o que la miren raro.
- Lidiar con los profesores que no la entienden.
- Perder el hilo de la clase por los dolores.
- No poder seguir el ritmo que los demás en la clase.
- Tener que parar a cada rato por las molestias de las actividades.

MIEDOS



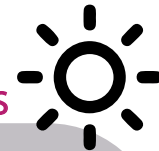
- No tener con quien jugar.
- Repetir de curso.
- Que nadie la quiera.
- Convertirse en una carga para los demás.

NECESIDADES



- Tener algo que le permita hacer sus cosas sin ayuda de nadie.
- No verse como un bicho raro con aparatos (férulas, órtesis) durante su clase.
- Que la comprendan con su enfermedad.
- Tener cosas bonitas.

TENDENCIAS POSITIVAS



- Le gusta aprender cosas nuevas.
- Es una persona positiva.
- Se preocupa por los demás.
- Es cariñosa con su familia.
- Es una niña independiente.

OPORTUNIDADES



- Encontrar una manera de hacer sus tareas sin dolor.
- Tomar los medicamentos adecuados que la hagan sentir mejor.
- Tener todos los recursos necesarios para hacer sus cosas sin problemas.

ESPERANZAS



- Poder entrar en remisión de su enfermedad porque sus remedios saben mal.
- Hacer muchos amigos.
- Lograr hacer todo lo que se proponga.
- Que sus papás no la sobreprotejan tanto.

Buyer Persona



CARMEN PÉREZ

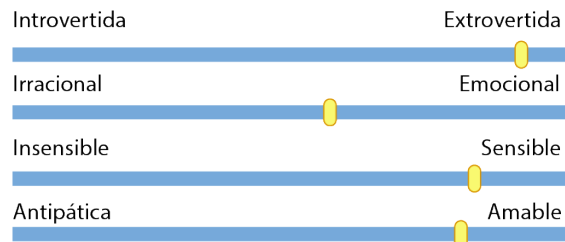
Edad: 32
 Sexo: Femenino
 Ocupación: Educadora de Párvulos
 Nivel Educativo: Técnico
 Estado Civil: Casada
 Hijos: 1
 Estrato Social: Media

PROTECTORA

PROACTIVA

CARIÑOSA

PERSONALIDAD



NECESIDADES

- Que a su hija le vaya bien en la escuela.
- Informarse más sobre cómo ayudar y tratar a su hija.
- Organizarse bien con su esposo para acompañar a su hija a los controles y terapias.
- Obtener todos los apoyos necesarios para su hija (terapias, aparatos ortopédicos y ejercicios).
- Adaptar los distintos entornos de su hija a sus necesidades.

METAS

- Ganar ingresos para mantener a su familia.
- Que su hija esté sana, que pueda crecer bien y sin dolor.
- Pasarla bien con su familia.
- Que su hija pueda desenvolverse bien donde sea cuando ella no está para cuidarla.

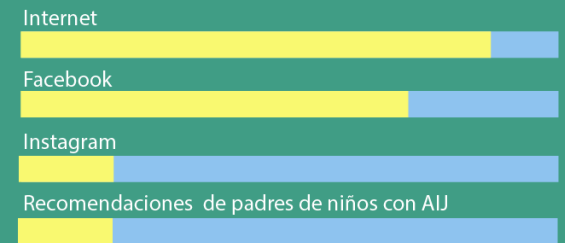
Es la mamá de Matilde. Como sabe que su hija tiene necesidades específicas, ella hará lo que sea con tal de que ella se sienta bien, desde conseguirle hora con los médicos hasta buscar tratamientos complementarios que alivien los dolores de su hija. Como no es médico, ella no siempre sabe como tratar con su hija siempre, pero busca la manera de aprender un poco más cada día.

Le gusta comprar cosas para adaptar la casa a las necesidades de su hija, en especial si tienen las palabras, ergonómico, terapéutico o artritis.

FRUSTRACIONES

- Las largas esperas en la salud pública.
- Tener que hacer fila de 3 horas por los remedios de su hija.
- Que los profesores de su hija no la traten adecuadamente.

CANALES DE COMPRA PREFERIDOS



MARCAS



Conclusiones Canvas Persona/ Buyer Persona

Canvas Persona

-Hemos descubierto que nuestro Canvas Persona se encuentra cursando enseñanza básica, por lo que con su edad sus mayores motivaciones son divertirse y hacer amigos.

-Dentro de sus mayores miedos es ser rechazada por sus diferencias con el resto de sus pares, quedarse sola y convertirse en una carga para el resto.

-Nuestro Canvas Persona presenta deseos de tener herramientas que le permitan hacer sus actividades fácilmente, pero también presenta miedo de ser aislada del resto en el caso de los productos muy fuera de lo común como las órtesis y férulas.

-En las necesidades encontramos el tener cosas bonitas, nos recuerda que el Canvas Persona es un niño/niña y que aún juega con juguetes, ve monitos en la televisión y le atraen las cosas de colores.

Buyer Persona

-Nuestro Buyer Persona es quien se encuentra a cargo del cuidado del Canvas Persona, no posee conocimientos médicos, por lo que buscará donde sea posible opciones para ayudar al Canvas Persona.

-Al no tener conocimientos sobre ergonomía, comprará los productos que le recomienden o posean alguna cualidad que permita ayudar al menor.

-Al no existir un mercado amplio de productos escolares especiales, compra los productos de las marcas comunes del país en su versión jumbo o productos de marcas desconocidas de internet.

-Tiene la necesidad de encontrar productos que permitan facilitar la calidad de vida del menor y su independencia.

Conclusión

El desarrollo de un canvas y buyer persona nos permitió reconocer la dinámica que existe entre el usuario directo e indirecto, descubriendo una discrepancia entre ambos en torno a las necesidades, en donde mientras el que compra busca productos ergonómicos y aptos para el usuario, este prefiere un producto llamativo y que lo represente.

En el caso de diseñar una solución que corresponda a un producto que se inserte en el aula escolar, se debe tener en cuenta satisfacer las necesidades tanto del usuario directo como el indirecto para evitar discrepancias que afecten en el interés dicha solución.

Conclusiones

Impacto Psicológico

Al conocer un poco más como es que los niños con artritis se ven expuestos a una vida diferente a la de los niños sanos, nos damos cuenta que sus limitaciones físicas pueden afectar en su autonomía y, por ende, también en su autoestima, afectando en:

- Que estos no deseen ir a clases.
- Que se sientan discriminados en su entorno escolar.
- Que pueda afectar en su manera de desenvolverse con otros.
- El ver al resto de sus compañeros trabajar bien puede hacerle sentir impotencia.

Conclusión

Al conocer a mayor profundidad al usuario, conocer el impacto psicológico que provocan las situaciones descubiertas en el primer capítulo y reconocer las necesidades de este usuario, nos damos cuenta que estos aspectos son una de las aristas de una problemática más amplia, por lo que es necesario tener clara la problemática para reconocer desde qué aspecto es pertinente generar una solución.

Impacto Físico

El uso de herramientas que no satisfacen sus necesidades específicas provoca dolores en un corto lapso de tiempo, haciendo que los niños con AIJ deban trabajar más lento y en menos tiempo que sus pares provocando:

- Que se expongan a dolores por el producto además de los propios de la enfermedad.
- Que se atrasen en la clase, teniendo que terminar sus tareas en casa.
- Que pierdan materia para el estudio al retrasarse en su escritura.

Capítulo III: Presentación del Problema





Introducción

En el capítulo anterior se identificó al usuario con el cual trabajar, conociendo sus problemas y necesidades, llegando a la conclusión de requerir estudiar la problemática donde se desenvuelve a un nivel más general.

En el siguiente capítulo se estudiará a nivel general la problemática existente para los niños con AIJ en el entorno escolar para identificar una posible solución.



Problemas Identificados

Problemas Fisiológicos

Como apreciamos en la etapa investigativa, se analizaron las dificultades que viven los niños con Artritis Idiopática Juvenil obteniendo los siguientes resultados:

ASIGNATURAS

Durante la enseñanza básica, ¿cuáles fueron las asignaturas más difíciles de realizar? (Por qué?)

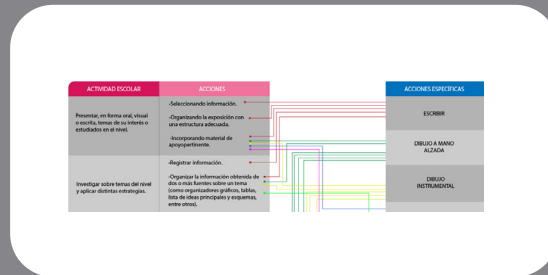
- Esta es 5 básico y es la complicada tecnologías y artes (le tritan sus manos).
- Artes, Tecnología y Música.
- Matemáticas, Inglés y educación física.
- Artes porque me hacen pintar y mis dedos duelen.
- Lenguaje e Inglés.
- Lenguaje y matemáticas por mucha escritura y ejercicios
- Escribí me cuesta mucho.

-Se registraron las diversas actividades escolares de 1° a 6° basico segun sus asignaturas.
-Se identificaron las actividades escolares que comprometen las articulaciones de los diferentes tipos de AIJ.

DESCUBRIMIENTO

La mayoría de las actividades escolares comprometen las manos de los niños con AIJ

ACTIVIDADES



-Las actividades escolares se desglosaron en las diferentes acciones requeridas para realizar la actividad descrita.
-De las acciones escolares se descubrieron las acciones específicas que se deben realizar físicamente.

DESCUBRIMIENTO

Las actividades escolares requieren de acciones específicas que se deben realizar con herramientas escolares.

ACCIONES

OPERACIONES

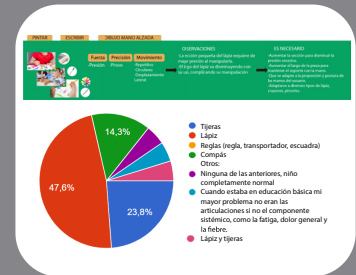


-Se descubrieron riesgos biomecánicos en las operaciones para manipular las herramientas escolares.
-A través de encuestas se buscó confirmar si personas con AIJ viven estas complicaciones descubiertas.

DESCUBRIMIENTO

El uso de las herramientas escolares poseen un riesgo biomecánico para los niños con AIJ

ASPECTOS DE FORMA



-Los objetos son la causa del problema en las actividades escolares.
-Los problemas de los objetos son a causa de su forma.
-Se identificaron los requerimientos para mejorar las falencias de los útiles escolares.

DESCUBRIMIENTO

El riesgo biomecánico de las herramientas escolares es provocado por la forma de estos, por lo que se requiere de una solución de diseño

Problemas Fisiológicos

En base a la investigación, se determinaron los problemas en el entorno escolar originados por las herramientas escolares que no cumplen con las necesidades específicas de los niños con Artritis Juvenil, determinando que:

ESCRIBIR



DIBUJAR A MANO ALZADA



DIBUJO INSTRUMENTAL



PINTAR



RECORTAR

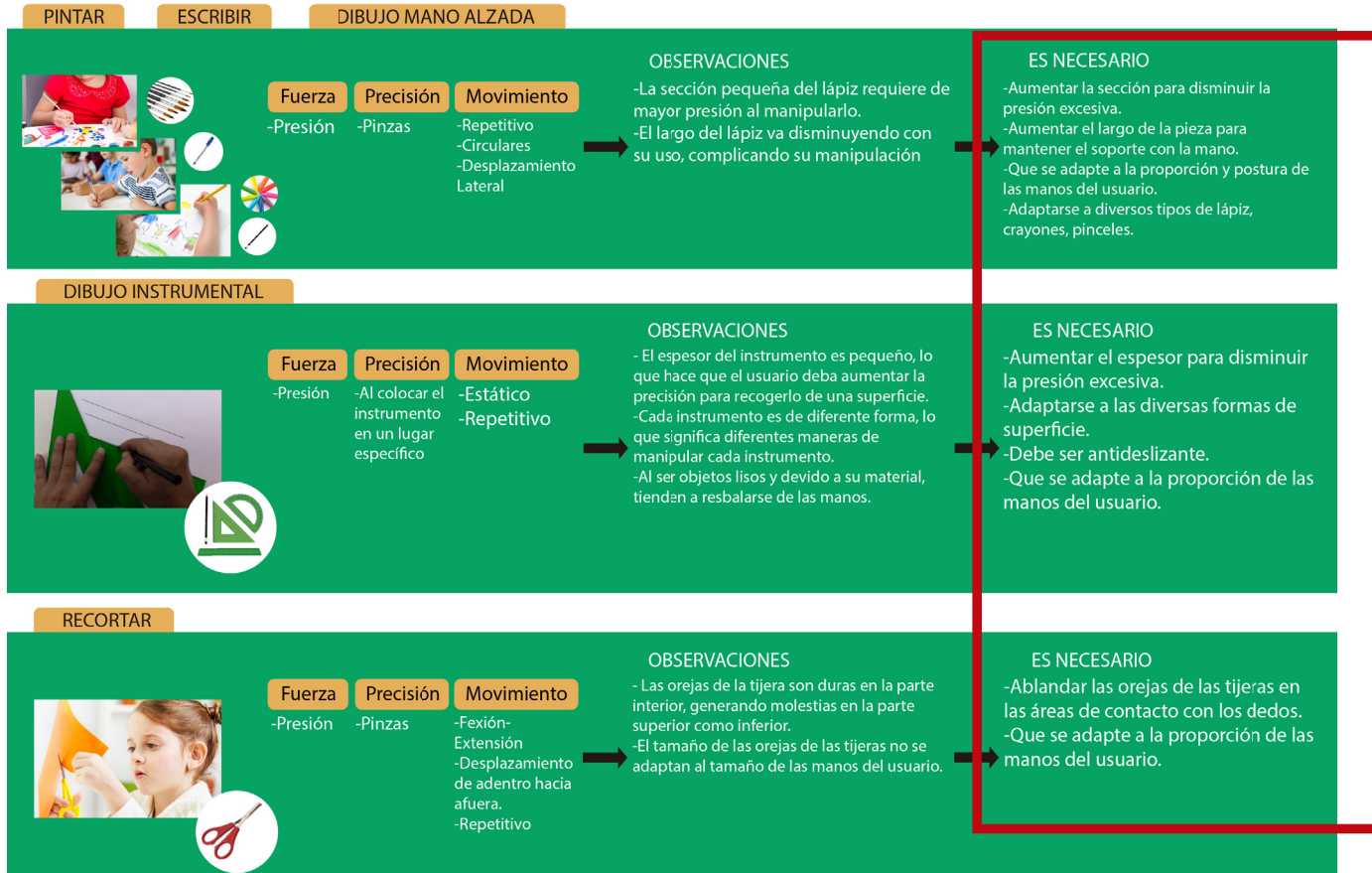


Se buscará solucionar estas situaciones que abarcan el 75% de los problemas más comunes y riesgosos en el aula.

En la totalidad de los casos presentados afecta en las manos del usuario.



Problemas Fisiológicos



Problemas Emocionales y de Rendimiento

En el momento en que dentro del aula se realiza una actividad y un niño con artritis no puede realizarla como el resto de sus compañeros, se ve afectado emocionalmente, provocando frustración y tristeza.

60% de los pacientes con artritis juvenil cree que la enfermedad afectó negativamente en sus calificaciones.

Repercusiones

Problemas para desenvolverse en el entorno escolar

Sentirse discriminado en su entorno escolar

Desinterés por aprender

Bajas calificaciones

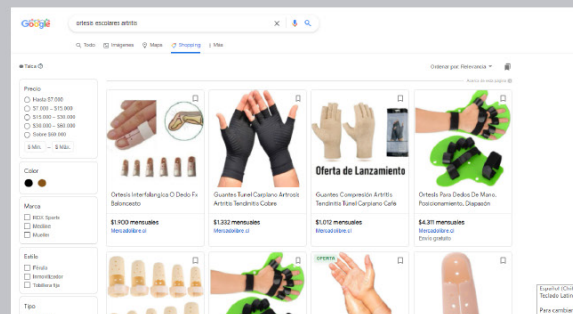
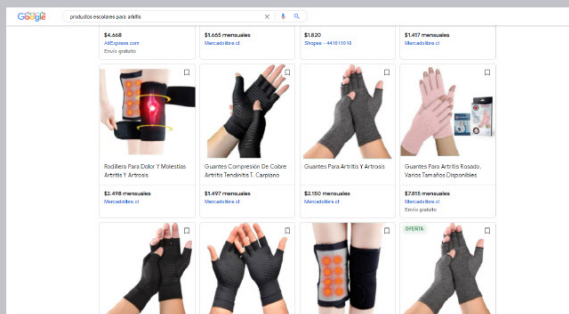
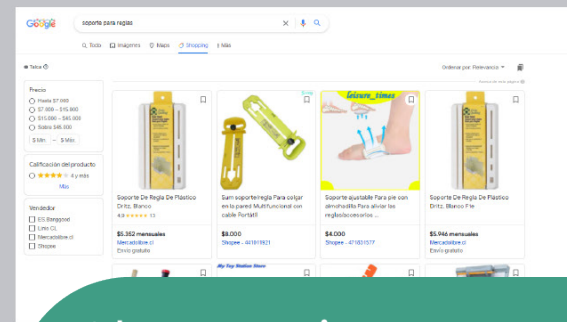
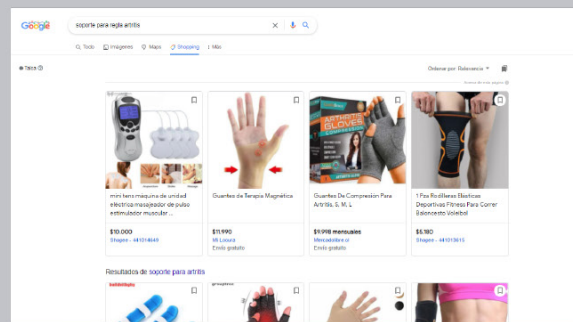
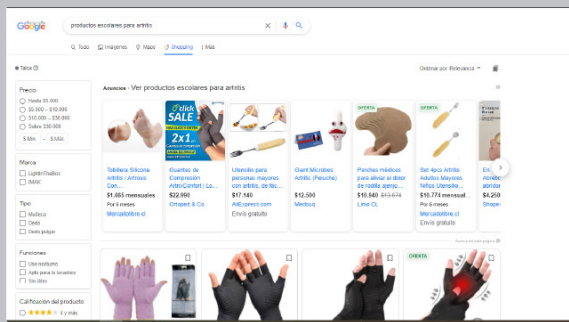
Problemas de autoestima

ENTORNO ESCOLAR



Falta de Soluciones en el Mercado

Se buscó a través de internet con diferentes variaciones de palabras productos escolares que estuvieran diseñados para niños con artritis con el objetivo de reconocer si existen productos que satisfagan los problemas fisiológicos mencionados anteriormente.



Observaciones:

-No se encontraron productos escolares que fueran diseñados específicamente para niños con artritis juvenil. En vez de eso, se encontraron guantes de compresión y otros productos enfocados en aliviar los dolores articulares pero en su mayoría hechos para el público adulto. Esto nos da a entender que el mercado si está prestando atención de las personas con artritis, pero no en los niños que también la padecen.

Al buscar artículos escolares para la artritis no se encontraron resultados relacionados, dándonos cuenta que los niños con AIJ no están tomados en cuenta por el mercado especializado en productos ergonómicos. En la siguiente página se analizarán los productos más conocidos por las comunidades de pacientes con artritis que si bien no están 100% diseñados para ellos, logran satisfacer algunas necesidades.

Análisis Comparativo Productos Escolares

Se analizaron productos ergonómicos que posiblemente puedan satisfacer la necesidad de los niños con AIJ comparando con los requerimientos definidos en el capítulo 1.

Tijeras Ergonómicas Escolares	Tijeras Necesidades Especiales	Asideros Lápices	Grip Lápiz Terapia Ocupacional	Grip Adaptador Lápiz Terapia Ocupacional	Adaptador Postura Lápiz						
Acceso vía: Internet Precio: \$2.990	Acceso vía: Internet Precio: \$11.990	Acceso vía: Internet/ Supermercados/Librerías Precio: \$1.090	Acceso vía: Internet/ Librería Precio: \$ 5.490	Acceso vía: Internet/ Librería Precio: \$ 2.490	Acceso vía: Internet Precio: \$ 1.127						
Se analizarán si los productos cumplen con los requerimientos definidos en la etapa de investigación:											
CUMPLE DEFICIENTE NO CUMPLE											
Ablandar las orejas en el área de contacto con los dedos:		Ablandar las orejas en el área de contacto con los dedos:		Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva:		Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva:		Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva:		Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva:	
Que se adapte la proporción a las manos del usuario:		Que se adapte la proporción a las manos del usuario:		Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano:		Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano:		Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano:		Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano:	
Que se adapte la proporción a las manos del usuario:		Que se adapte la proporción a las manos del usuario:		Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario:		Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario:		Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario:		Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario:	
Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:		Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:		Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:		Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:		Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:		Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles:	

Análisis Comparativo Productos Escolares

Observaciones:

-Los precios de los productos escolares son accesibles para varios bolsillos pero no cumplen lo que prometen.

-En el caso de los lápices, existen mayor variedad de productos para engrosar, sin embargo, son de un tamaño estándar y están principalmente enfocados en la corrección de la postura al escribir. No servirán en el momento que el lápiz quede corto para la mano y tampoco presentan un diámetro suficiente como para hacer cómodo el escribir.

Bitácora Memorias:



Cuando asistía a Teletón, la terapeuta ocupacional me elaboró un engrosador para el lápiz, estaba hecho de un material similar a la goma eva. Ese engrosador me servía para escribir, pero solo cabía un el lápiz pasta de un tamaño específico, por lo que no quedaba bien en los lápices grafito. Finalmente dejé de usarlo después de un tiempo porque se había gastado y hundido dejando la marca de mi dedo medio en este.

Después de esa situación compré engrosadores en un supermercado, pero me di cuenta que eran muy blandos, pequeños y no cabían en cualquier lápiz. También los deseché, ya que no me ayudaban en nada.



Conclusiones

Gracias al análisis, observamos que no hay productos en el mercado ortopédico o en el escolar que cumplan con los requerimientos que satisfacen los problemas fisiológicos de los niños con AIJ en las herramientas escolares.

Con esto podemos confirmar que existe una necesidad que no ha sido escuchada y que como aún no ha sido resuelta, esta problemática continúa ocurriendo en la vida de cientos de niños con AIJ en el país.

Por otro lado, esto presenta una oportunidad de diseño en torno a las herramientas escolares para los niños con AIJ.

Esto nos confirma la importancia de resolver el problema a través de un producto de diseño al no existir otros productos que no lo logran.

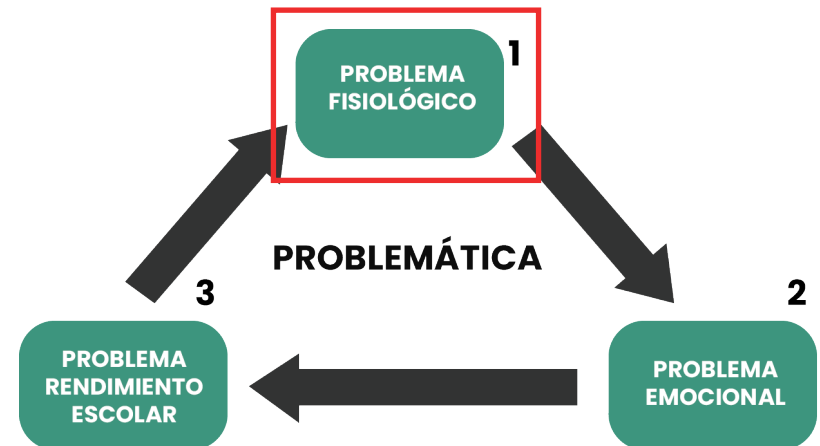
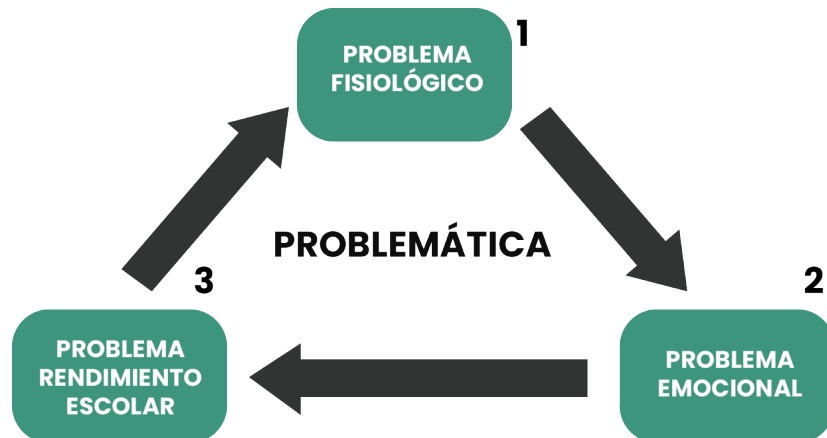
Problemática

Los niños con AIJ poseen limitaciones físicas que les afecta diariamente. Dentro del aula escolar poseen limitaciones que se incrementan a causa de la manipulación de herramientas escolares que no satisfacen sus necesidades específicas, provocando molestias, lentitud y dolor.

Al dificultarse aún más las operaciones a realizar en el aula, los niños con AIJ trabajan más lento que sus compañeros, sintiéndose frustrados y tristes, provocando que posean una sensación negativa al ir a clases.

Finalmente este problema emocional en los niños se refleja en un bajo rendimiento escolar, poca participación en las actividades escolares y bajas calificaciones.

Para resolver esta problemática desde la raíz, es necesario resolver los problemas fisiológicos anteriormente presentados y que corresponden a más del 75% de los problemas mencionados por pacientes con AIJ.





Oportunidad de Diseño

Oportunidad de Diseño

Al decidir resolver la problemática de los niños con AIJ en el entorno escolar desde el problema fisiológico, se nos presenta la oportunidad de diseñar productos escolares que satisfagan las necesidades físicas de los niños con artritis juvenil (proporciones y exigencias biomecánicas) y dar un valor diferenciador, creando soluciones que estén pensadas en el entorno escolar y las situaciones que ocurren dentro de este.

Hipótesis

Al adaptar las herramientas escolares a la postura y proporciones de cada niño, se podrá disminuir el riesgo biomecánico al momento de utilizar dichas herramientas de manera constante en el aula.

¿Con Qué?

Productos personalizados que sean el interfaz entre la mano y la herramienta escolar para así evitar los riesgos biomecánicos que implican su manipulación.



Oportunidad de Diseño

Contexto

- 1.-Podrá ser utilizado por niños con AIJ desde los primeros años de su etapa escolar, acompañándolos en el aula de clases como en las ocasiones de estudio o tareas en casa.
- 2.-Por otro lado podrá ser utilizado por estudiantes de enseñanza media con AIJ en el aula.
- 3.-Los estudiantes universitarios con AIJ podrán utilizarlo en el aula como también en contexto de estudio.
- 4.-Esta solución también podrá ser utilizada en otros contextos extraescolares donde se necesite el uso de las herramientas para otras necesidades (recortar algo en casa, escribir, medir, etc).

Oportunidad de Diseño

Impacto a Futuro

Esta propuesta podrá disminuir los riesgos biomecánicos del uso constante de herramientas escolares en el aula para los niños con AIJ. De esta manera, el niño podrá realizar las actividades con mayor facilidad que antes, mejorando su rendimiento escolar como también su autoestima al poder realizar por si solo actividades que antes eran difíciles.

Nivel Fisiológico: Mejorar la manipulación de las herramientas escolares disminuyendo los riesgo biomecánicos en las manos.

Nivel Emocional: Al realizar las actividades escolares con mayor facilidad, el usuario se sentirá más autosuficientes e independientes, mejorando su autoestima dentro del aula.

Nivel Rendimiento Escolar: Al poder hacer sus actividades escolares con menos complicaciones, el usuario podrá concentrarse en la escuela, aprendiendo más y como resultado mejorará su rendimiento escolar.



Requerimientos

Requerimientos del Usuario

Requerimientos del Usuario

- Que sea de una forma vinculada a los objetos escolares existentes para evitar discriminaciones al ser fuera de lo común.
- Que tenga colores atractivos y del gusto de los niños.
- Que sea intuitiva la forma de uso para un niño menor de edad.
- Que su forma no tenga puntas o áreas que sean peligrosas para el usuario.
- Que no tenga piezas pequeñas; si bien el usuario objetivo no es un bebé, sabemos que aún está en una etapa en la que aún posee curiosidad por las cosas nuevas.

Requerimientos del Comprador

- Que sea funcional para su usuario.
- Que sea de un precio cercano al de los otros productos escolares.
- Que el producto sea duradero.
- Que sea de fácil acceso para comprar.

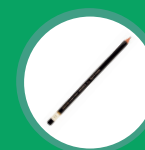
Requerimientos de Forma

- Utilizar materiales no tóxicos para el usuario.
- Que posean materiales ligeros.
- Que los materiales a utilizar sean duraderos para un uso constante en la escuela.

Requerimientos de Forma

Escribir, pintar, dibujo mano alzada:

- Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva.
- Aumentar el largo de la pieza para mantener el soporte de la mano.
- Que se adapte a la postura y proporción de las manos del usuario.
- Adaptarse a distintos tipos de lápiz, crayones y pinceles.



Dibujo instrumental:

- Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva.
- Aumentar el largo de la pieza para mantener el soporte de la mano.
- Que se adapte a la postura y proporción de las manos del usuario.
- Adaptarse a distintos tipos de lápiz, crayones y pinceles.



- Aumentar el espesor para disminuir la presión excesiva.
- Adaptarse a diversas formas de superficie.
- Debe ser antideslizante.
- Que se adapte a la postura y proporción de las manos del usuario.



Recortar:

- Ablandar las orejas de las tijeras en las áreas de contacto con los dedos.
- Que se adapte a la postura y proporción de las manos del usuario.





Desarrollo Conceptual

Concepto

“A la medida de la mano”

Al observar que los problemas al realizar actividades escolares se originan en la mano de los niños con artritis, este concepto pretende acompañar y ser como el sastre de la mano reconociendo la particularidad de cada forma, proporción y postura de esta.

Propuesta Conceptual

Se propone diseñar productos que permitan adaptar las herramientas escolares en torno a las necesidades específicas de los niños con artritis juvenil. Con esta propuesta se busca acompañar a estos niños durante su etapa escolar a medida que este niño va aprendiendo y creciendo.



Propuesta Conceptual




Se propone diseñar productos que permitan adaptar las actividades escolares en torno a las necesidades específicas de los niños con artritis juvenil. Con esta propuesta se busca acompañar a estos niños durante su etapa escolar y que a medida que el niño crece, lo acompañe en las siguientes etapas de aprendizaje.



Conclusiones

Se logró conocer la problemática en diferentes aspectos, dándonos cuenta que esta no ha sido resuelta correctamente, viéndose reflejado en el mercado con una escasa variedad de productos que no satisfacen correctamente las necesidades específicas de los niños con artritis en la escuela.

Esto nos da la oportunidad de diseñar una solución que cumpla con las necesidades descubiertas y resolver la problemática desde el nivel fisiológico e impactando positivamente en el nivel emocional y de rendimiento escolar.



Capítulo IV: Solución y Propuestas



Introducción

Se logró conocer las diferentes aristas de la problemática de los niños con AIJ en el entorno escolar, identificando una oportunidad de diseño y los requerimientos para este.

En el siguiente capítulo se abordará el desarrollo de la solución y las propuestas planteadas.



Estudio en Manos

Estudio Posturas de Manos

Al tener la propuesta de diseñar un producto que sea la interface entre la mano del usuario y la herramienta escolar, se seleccionaron tres situaciones identificadas en los capítulos anteriores:

Tomada de Elementos Lineales



Tomada de Elementos Planares



Tomada de Tijeras



En estas tomadas reconocemos el uso de la mano para realizar la acción y dado lo visto en el tercer capítulo, dentro de los requerimientos de forma está el adaptarse a las proporciones y posturas propias del usuario, lo que nos lleva a las siguientes interrogantes:

¿se puede hacer un producto de tamaño estándar adaptado al usuario?, ¿será necesario un producto adaptable?, ¿qué variables se presentan en estas situaciones y que afecten en el diseño?

Para resolver las interrogantes será necesario realizar un estudio en manos para reconocer qué variables se pueden presentar en las manos y que puedan interferir a la hora de diseñar un producto que tenga contacto con la mano.

Estudio Posturas de Manos

En el siguiente estudio se realizará un análisis postural de diversas manos de adultos, realizando las acciones con elementos lineales, planares y tijeras para comparar la manera de manipular los objetos.

En una segunda instancia se utilizará masa alrededor de un lápiz para tomar la impresión de la mano al escribir y así comparar las áreas de contacto de la mano.

Sujeto A: Mano izquierda (persona zurda) de 22 años con AIJ oligoarticular.

Sujeto B: Mano derecha (persona diestra) de 24 años sin artritis.

Sujeto C: Mano derecha (persona diestra) de 30 años sin artritis.

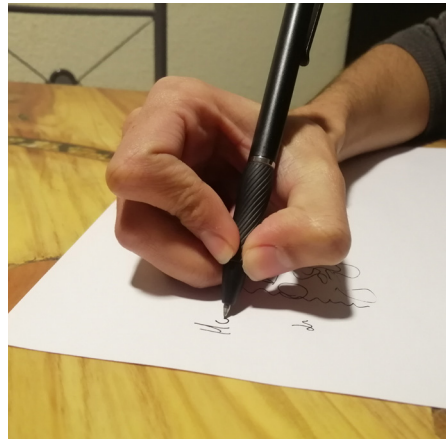


Estudio Posturas de Manos

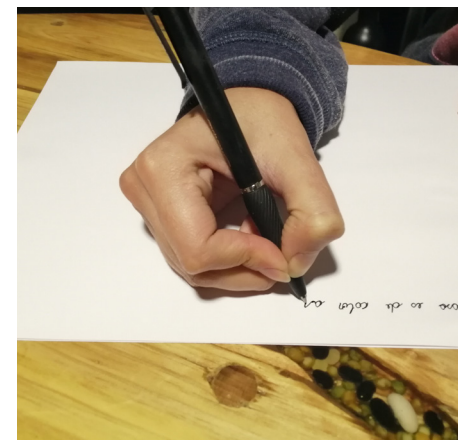
Análisis Tomada de Elementos Lineales



Sujeto A



Sujeto B



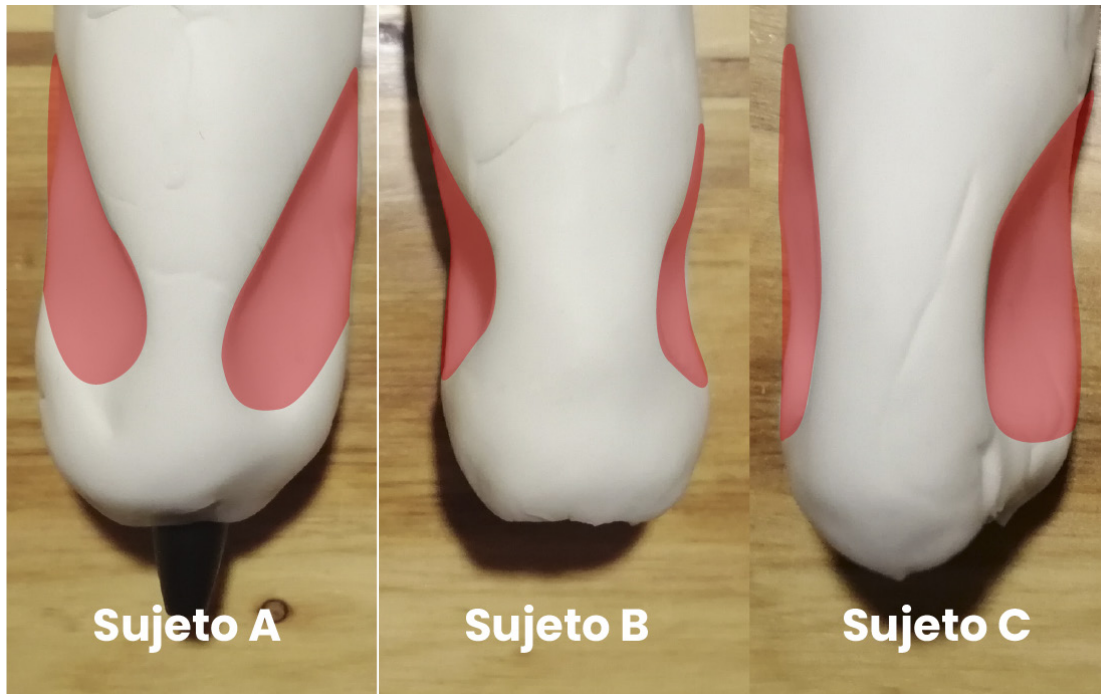
Sujeto C

-Podemos apreciar que cada sujeto posee diferentes grados de flexión de sus dedos para sujetar el lápiz, donde el sujeto B utiliza la punta de sus dedos índice y pulgar en la parte central.

-Cada mano posee proporciones diferentes, donde la mano de cada uno se adapta a la forma del lápiz, presentando en el sujeto B y C mayor flexión de los dedos para sostener el lápiz, siendo a simple vista muy parecidos.

Estudio Posturas de Manos

Análisis Tomada de Elementos Lineales con Masa



-Con esta prueba se logra ver las áreas de contacto en un lápiz, apreciando diferentes formas debido al tamaño y la proporción que cada dedo deja marcado.

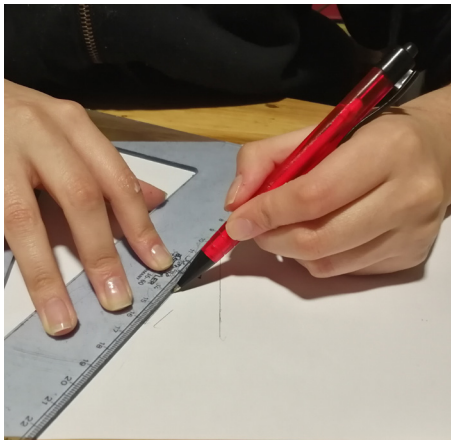
-El sujeto B y C que en otras imágenes parecían similares, se logra apreciar que el sujeto C ejerce mayor presión desde el lado derecho y en el izquierdo abarca más espacio, mientras que el sujeto B posee menos espacio de contacto al apoyarse de la punta de los dedos.

-En el sujeto A se aprecia una postura diferente, donde los dedos abarcan mayor espacio de contacto con el lápiz además de que esta mano a diferencia del sujeto B y C, corresponde a la mano izquierda.

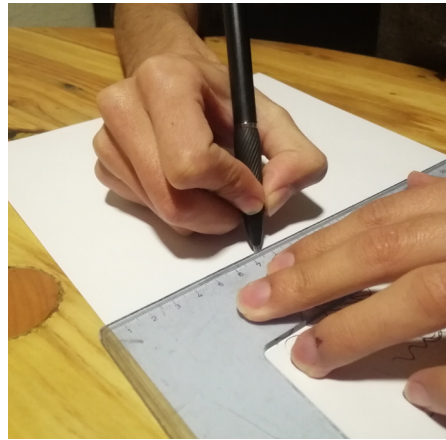
Con este ejercicio nos damos cuenta las variables en cada área de contacto **son la proporción de cada dedo, la postura, la presión que se ejerce y si se es zurdo o diestro.**

Estudio Posturas de Manos

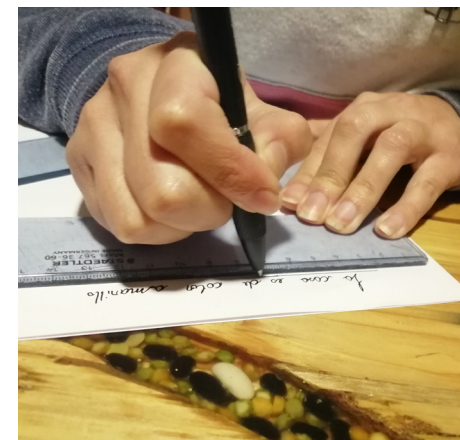
Análisis Tomada de Elementos Planares



Sujeto A



Sujeto B



Sujeto C

-En cada caso, la mano que sujeta la regla presenta presión en la punta de los dedos para mantener la regla en su posición, lo que se aprecia al ver la punta de los dedos más pálida.

-Cada mano posee un grado de inclinación en la muñeca.

Es necesario generar una postura que no requiera una presión excesiva en las articulaciones de los dedos.

Estudio Posturas de Manos

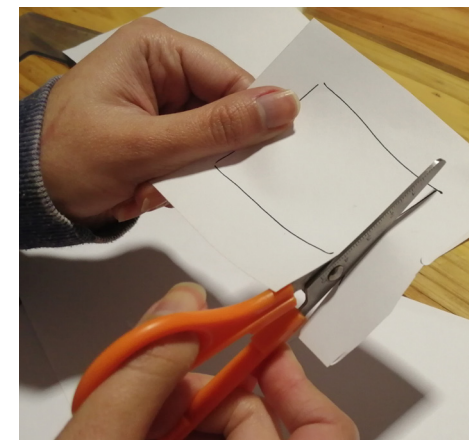
Análisis Tomada de Tijeras



Sujeto A



Sujeto B

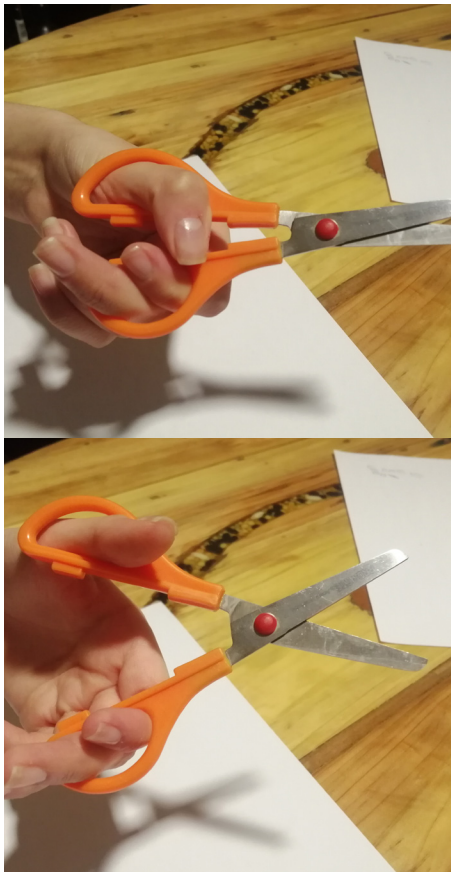


Sujeto C

-Cada mano que sostiene la tijera posee una postura diferente acorde a la cantidad de dedos que puede introducir en el de la tijera, como en el caso del sujeto A que posee una mano más pequeña, introduce el dedo índice y medio en el ojo de la tijera, mientras que las manos más grandes (B y C) colocan el dedo índice fuera del ojo de la tijera.

Estudio Posturas de Manos

Análisis Tomada de Tijeras



Sujeto A



Sujeto B

Comparando el sujeto A y B al abrir y cerrar la tijera se pueden apreciar de mejor manera la diferencia de posturas al recortar.

-Se puede apreciar que el tamaño del ojo de la tijera influyó en la postura del sujeto B, al poseer una mano más grande, con lo que podemos inferir que si el ojo de la tijera fuera más amplio, la postura de la mano cambiará.

Con esto comprendemos que el ojo de la tijera que tendrá contacto con el dedo pulgar no variará mucho, mientras que el ojo que tiene contacto con el resto de los dedos variará la postura a causa de:

- El tamaño de la mano
- El espacio disponible que tenga el ojo de la tijera (forma).

Estudio Posturas de Manos

Variables Identificadas

Tomada de Elementos Lineales

Mano a utilizar

Tamaño de la Mano

Proporción de Dedos

Postura

Presión en el Objeto

Tomada de Elementos Planares

Mano a utilizar

Tamaño de la Mano

Proporción de Dedos

Postura

Presión en el Objeto

Tomada de Tijeras

Mano a utilizar

Tamaño de la Mano

Proporción de Dedos

Postura

Espacio para los Dedos

-Las variables presentadas en color rojo representan aquellas que son propias del usuario y que no se pueden cambiar.

-Las variables en gris que pueden ser alteradas con la forma.

Dada a la cantidad de variables y sus posibles combinaciones, nos damos cuenta que no se puede diseñar productos de manera estandarizada.

Posturas de Manos

Considerando la posibilidad de que se desarrollara un producto para elementos lineales (lápices, pinceles, etc) con una misma postura para todos los usuarios se recomendaría utilizar el “agarre de trípode dinámico” el cual es fomentado por diferentes profesionales del área de la salud y de educación, sin embargo, de acuerdo con Schweltnus(2012) existen diferentes patrones de agarre que son alternativos a este y que al también ser posturas válidas, varios segmentos de usuarios con posturas diferentes a las del agarre de trípode dinámico no serían tomados en cuenta en un producto.

Por otro lado, la posibilidad de que cada usuario presente todas estas variables descubiertas mezcladas de diferentes maneras, nos muestra que no se puede seguir un patrón estándar para diseñar un adaptador para herramientas escolares y como se tomó la decisión de dar una solución de diseño que acompañe al usuario desde el inicio de su enseñanza básica, continúe en la enseñanza media y hasta la superior, la opción más viable es diseñar soluciones personalizadas de acuerdo a cada usuario.



Dynamic Tripod



Dynamic Quadropod



Lateral Tripod



Lateral Quadropod

Conclusión: Se diseñarán adaptadores personalizados en el área de contacto de la mano para que posea las proporciones propias del usuario.



Estudio en Objetos

Estudio Medidas de Objetos Escolares

Se llegó a la decisión de diseñar adaptadores escolares que sean personalizados en en el área de contacto de la mano, dado que se descubrió que con la existencia de diferentes variables que poseen las manos, no se puede realizar un estándar que satisfaga todas las manos.

Esto nos lleva a otra interrogante: ¿existen variables en el objeto?, ¿se pueden hacer medidas estandarizadas en los objetos escolares?

A continuación se analizará un estudio realizado en los objetos escolares relacionados con:

Tomada de Elementos Lineales



Tomada de Elementos Planares

































Tomada de Tijeras



Este estudio consiste en analizar las medidas de los elementos escolares más utilizados para descubrir si existen variables de forma que se puedan ser estandarizadas.

Estudio Medidas de Lápices

Lápiz Pasta	 Largo: 14,7 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Bic	 Largo: 14 cm Diámetro: 1,5 cm Marca: Pilot	 Largo: 20 cm Diámetro: 1 cm Marca: Kikkerland	 Largo: 16 cm Diámetro: 0,9 cm Marca: Kikkerland	 Largo: 14 cm Diámetro: 1,6 cm Marca: Milan
Crayones	 Largo: 14 cm Diámetro: 1 cm Marca: Giotto	 Largo: 17 cm Diámetro: 1,7 cm Marca: Crayola	 Largo: 7,8 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: ----	 Largo: 7 cm Diámetro: 1,1 cm Marca: Giotto	 Largo: 7 cm Diámetro: 1,2 cm Marca: Giotto
Pinceles	 Largo: 30 cm Diámetro: 1,3 cm Marca: Artel	 Largo: 29,5 cm Diámetro: 1 cm Marca: Artel	 Largo: 27 cm Diámetro: 0,5 cm Marca: Artel	 Largo: 17 cm Diámetro: 0,5 cm Marca: Adix	 Largo: 26 cm Diámetro: 0,4 cm Marca: Artel
Marcadores	 Largo: 14 cm Diámetro: 1,5 cm Marca: Fulton	 Largo: 14,1 cm Diámetro: 1 cm Marca: Artel	 Largo: 16,5 cm Diámetro: 0,9 cm Marca: Adix	 Largo: 14 cm Diámetro: 0,5 cm Marca: Sharpie	 Largo: 13,5 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Sharpie
Lápiz Grafito	 Largo: 18 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Artel	 Largo: 8,5 cm Diámetro: 0,5 cm Marca: Faber Castel	 Largo: 20 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Bic	 Largo: 14,5 cm Diámetro: 1 cm Marca: Pentel	 Largo: 13 cm Diámetro: 1,8 cm Marca: Bic
Lápices de Colores	 Largo: 18 cm Diámetro: 0,5 cm Marca: Giotto	 Largo: 9 cm Diámetro: 1 cm Marca: Xango	 Largo: 9 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Crayola	 Largo: 17,5 cm Diámetro: 1 cm Marca: Hand	 Largo: 14 cm Diámetro: 0,8 cm Marca: Giotto

Con estas medidas se elaboró un promedio de todos los objetos para escribir pintar y dibujar: se harán adaptadores de lápices para 3 tallas diferentes, uno para pinceles, otro para lápices y otro para crayones, correspondiente al diámetro de grosor que poseen dichos objetos.

-El promedio de tallas será de 5mm, 1cm, y 1,5cm (talla S,M y L).

Estudio Medidas de Tijeras y Reglas

Tijeras



Largo:
13 cm

Ancho:
5 cm

Diámetro Vertical:
2 cm

Diámetro Horizontal:
1,8 cm



Largo:
20 cm

Ancho:
7,5 cm

Diámetro Vertical:
5,8 cm - 2,5 cm

Diámetro Horizontal:
2 cm - 2,5 cm



Largo:
16 cm

Ancho:
5 cm

Diámetro Vertical:
2,4 cm

Diámetro Horizontal:
1,6 cm



Largo:
13 cm

Ancho:
5,5 cm

Diámetro Vertical:
2,8 cm

Diámetro Horizontal:
1,5 cm



Largo:
13 cm

Ancho:
5,5 cm

Diámetro Vertical:
2,8 cm

Diámetro Horizontal:
1,5 cm

Set Geometría



Largo:
36 cm

Largo Interior:
16 cm

Alto Interior:
9 cm



Largo:
17 cm

Largo Interior:
9,3 cm

Alto Interior:
4,8 cm



Largo:
11 cm

Largo Interior:
6,3 cm

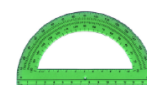
Alto Interior:
3 cm



Largo:
11 cm

Largo Interior:
5,5 cm

Alto Interior:
2,8 cm



Largo:
15 cm

Largo Interior:
10,6 cm

Alto Interior:
4,3 cm

En el caso de las tijeras, se observa una variedad en tamaños y formas, y como el orificio es un área de contacto con la mano, esta será personalizada, pero en el caso de las piezas de metal, puede ser un estándar de cualquier marca y tamaño.

Para las reglas se consideró el largo del interior más pequeño para abarcar a la mayoría de reglas y escuadras, ya que estos poseen esquinas que se van haciendo pequeñas en donde se unen y ahí se puede unir al adaptador.

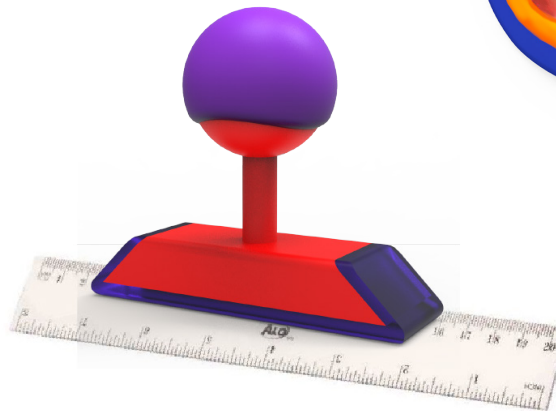


Primeras Propuestas de Forma

Primeras Propuestas

Adaptador para lápiz en 3 tallas, un adaptador para tijeras y un adaptador para reglas, escuadras y transportadores.

Los 3 adaptadores poseen una pieza interna estándar de diversos plásticos con una cobertura de un termoplástico que puede moldearse al calentarlo con agua hirviendo para poseer la forma de la mano del usuario.



Primeras Propuestas

Problemas:

-Los adaptadores poseen una cubierta de polymorph, material termoplástico que se ablanda con agua hirviendo, esto permitía moldearlo con la mano del usuario pero que al momento de enfriarse se vuelve un material muy duro, siendo incómodo para la mano.

-El modelo de negocios consistía en comercializar los adaptadores para terapeutas ocupacionales, reumatólogos y niños con artritis, quienes de manera casera adaptarían el producto, exponiéndose a manipular el termoplástico con agua hirviendo, lo que sería un riesgo para los niños.

-En el caso de los adaptadores para tijeras se pretendía utilizar tijeras del mercado, romper las orejas y colocar los adaptadores en ellas algo que resultaría estorboso en el proceso.

-La forma del adaptador para reglas solo funciona en el caso de ejercer presión contra la regla, pero en otras situaciones, la regla se desprende del adaptador.

-En el momento que el usuario requiriera realizar un reajuste al producto debehacerlo por su cuenta, aumentando la probabilidad de realiario mal y desperdiciar el material, dejando sin utilidad el adaptador.

Referentes de Productos Personalizados





Maneras de Fabricación



Maneras de Fabricación

Luego de reconocer los errores en las propuestas anteriores se decidió buscar otras maneras de resolver los siguientes problemas:

- Ser de un material cómodo para la mano.
- Una manera segura de elaborar el adaptador para el usuario.
- Facilitar el proceso de fabricación de los productos.
- Mejorar el agarre del adaptador con la regla.
- Mejorar el proceso de reajuste.

Para ello se investigaron tecnologías y materiales para encontrar un método de fabricación que resolviera los errores descubiertos.

Material de Impresión

Polymorph

Este material lo conocí gracias al profesor Cartes, quien me enseñó las posibilidades que me daba este polímero termoplástico de bajo punto de fusión.

El polymorph (policaprolactona) PCL, es un material termoplástico que posee un bajo punto de fusión entre los 60° C, permitiendo moldearse a mano.

Este material permite tomar el molde de las manos y al enfriarse conserva la forma y no vuelve a deformarse estando a temperatura ambiente, algo que abre la posibilidad de conservar sin problemas una forma moldeada.

Se decidió continuar considerando este material para la toma de impresiones dado los beneficios de este, pero esta vez sería exclusivamente para tomar el molde de la mano:

-El material se puede reutilizar constantemente, lo que permitiría evitar generar residuos al tomar impresiones, como ocurre en otros procesos, donde cuando ya se tomó la muestra y se elaboró un producto, el material se desecha.

-Como es reutilizable, se puede deformar nuevamente en caso de tomar mal una impresión por error humano, siendo algo fundamental si se toma muestras de manos de niños muy pequeños que tienden a ser inquietos.

-Al enfriarse, el polymorph se vuelve un material duro, lo que permite que la forma moldeada se mantenga, lo que permitirá tomar impresiones en cualquier lugar y que al transportarlo no se deteriore la impresión tomada.



Material de Impresión

Polymorph

REQUERIMIENTOS

-El material requiere de introducirse en agua caliente para ablandarlo, ya que en seco o a baño maría puede pegarse en la superficie que lo contenga.

-Al utilizar agua caliente para ablandar, el riesgo de manipular el agua caliente requerirá de un adulto capacitado que se encargue del proceso y de tomar la impresión, procurando que quede la forma correctamente impresa.

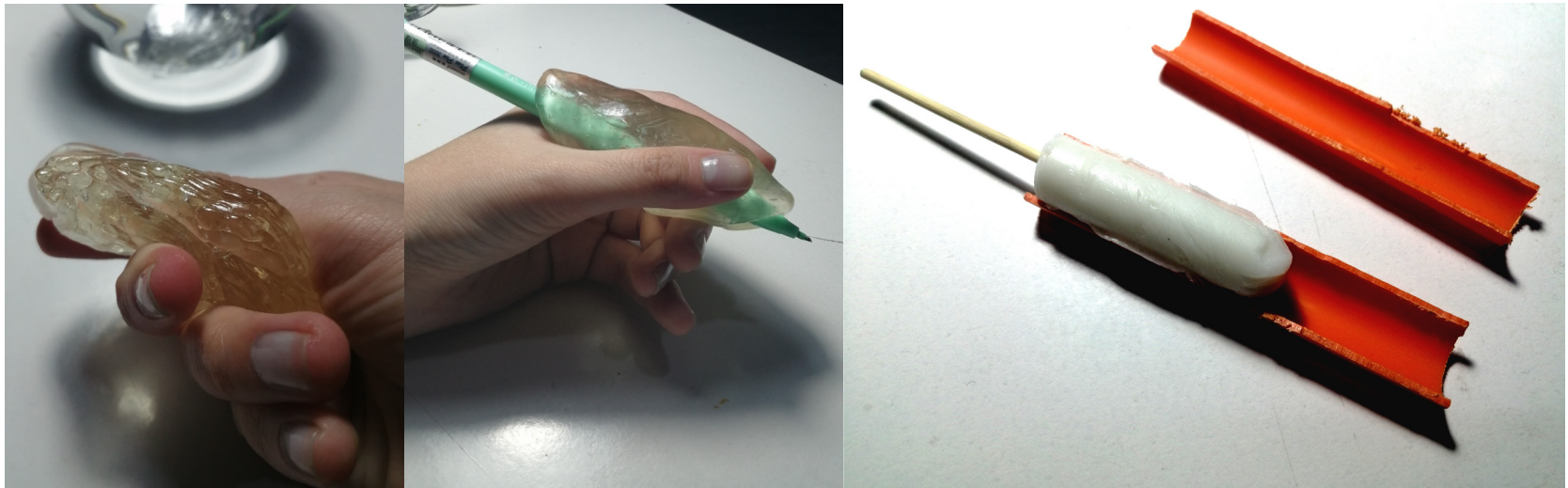
-El polymorph requiere de una estructura que lo sostenga para manipular el material y a su vez debe estar diseñado con una forma que el usuario pueda asociar con la acción de utilizar tijeras y lápices.

-Se requiere de un molde que permita darle la forma al polymorph en la estructura y que sirva en caso de tomar mal la impresión de la mano para darle la forma inicial al material.

-Al requerir de una estructura y un molde que interactúen con el polymorph, se debe considerar que estará en contacto con agua caliente, por lo que debe ser de un material que tenga un punto de fusión más alto que el polymorph.

Material de Impresión

Se hicieron pruebas con el material para saber si es posible utilizar moldes o si se obtiene correctamente la impresión de las manos. En este caso se realizó el estudio con mi mano:



-Al introducir el polymorph en agua caliente, este ablandó y tomó la impresión de la mano correctamente.

-Se logró moldear el material en una forma de tubo.

-El material se siente como arcilla o porcelana fría, siendo firme pero moldeable, pero a medida que pasa el tiempo después de haberse calentado, comienza a endurecerse.

Este estudio confirma la posibilidad de utilizar el material para tomar moldes y moldearlo en formas específicas.

Tecnologías

En esta etapa surge la necesidad de encontrar una manera sencilla de añadir la impresión de la mano del usuario a un objeto funcional a través de un proceso sencillo

Fotogrametría

Es una técnica de medición de coordenadas 3D que utiliza fotografías para traducirlas en una forma tridimensional.

Esta tecnología permite que en base a múltiples fotografías se pueda replicar la forma exacta de un objeto, convertirlas en una nube de puntos, generando un modelo 3D.

Actualmente existen programas de computadora para generar modelos 3D a través de fotogrametría además de aplicaciones móviles, siendo accesible para aplicarlo en el desarrollo de productos.



Escáner 3D

Los escáneres 3D son dispositivos que mediante un haz láser, el escáner calcula la distancia, desde el emisor hasta un punto de un objeto al alcance de su trayectoria, no tocando el objeto físicamente. Con esto el escaneado 3D captura los datos de su forma creando una nube de puntos a partir de muestras geométricas en la superficie del objeto, proporcionando así la distancia a todos esos puntos.

En el caso de los escáneres 3D, existen diversos precios en el mercado, siendo los menos accesibles los de mayor precisión.



Escáner VS Fotogrametría

Conociendo estas dos tecnologías que posiblemente permitan transformar la impresión de una mano en un modelo 3D, es necesario reconocer cuál de estas dos es la más adecuada para poder obtener un adaptador con la forma de la mano.

En el siguiente estudio se realizará una prueba con el escáner **XYZscan Handy**, al molde de mi mano realizada en polymorph y se utilizará el programa de fotogrametría gratuito **Meshroom** con el mismo molde para comparar y reconocer los pros y contras de cada tecnología.

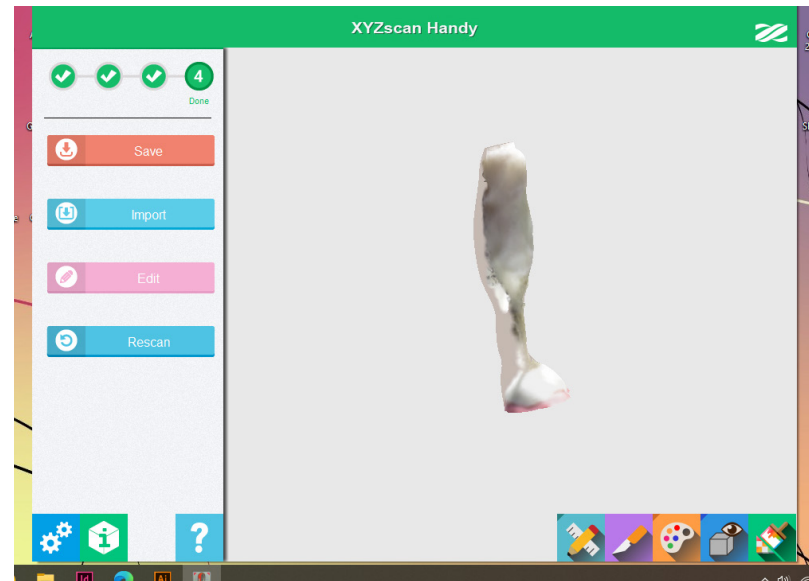
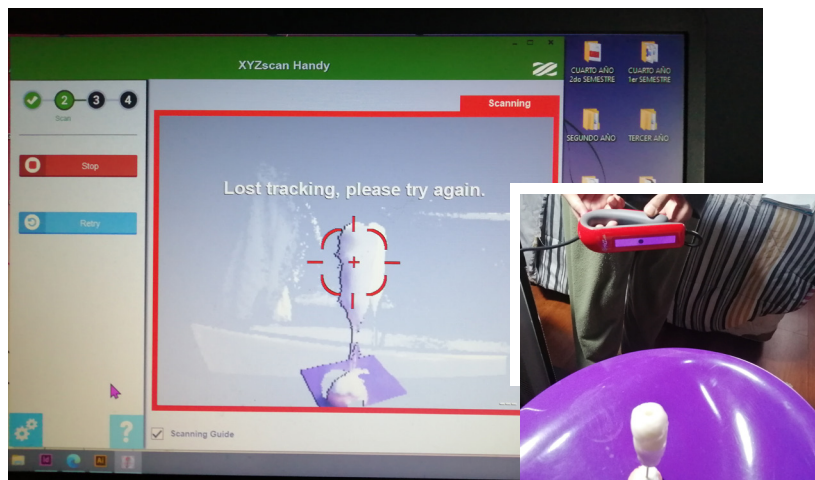


Escáner 3D XYZscan Handy

Se utilizó el escáner alrededor de la pieza de manera lenta para poder capturar la forma de esta.

Al tratar de escanear la pieza surgieron los primeros errores: a pesar de realizar movimientos sutiles, el programa perdía el escaneado, donde decía que el escáner estaba muy lejos del objeto.

Por otro lado, la forma no se tomaba bien, se teoriza que puede ser porque la pieza es de un color muy claro o porque el material puede ser un poco reflectivo, sin embargo luego de hacer pruebas con otros elementos opacos tampoco se logró tomar la forma por simples que fueran.



Finalmente, después de varias pruebas, este fue el mejor resultado con el escáner. En este modelado no se capturaron las hendiduras de los dedos ni la forma del palo que sostiene la muestra.

El escáner utilizado tiene un costo sobre los \$300.000 en el mercado, existiendo otros de mayor sensibilidad de inclusive sobre los 30 millones de pesos Chilenos.

Fotogrametría en Meshroom

Para realizar la fotogrametría de la pieza se sacaron diversas fotografías con la cámara de celular Huawei alrededor de este para capturar cada ángulo que se traspasaron al programa Meshroom para obtener una nube de puntos que generará el modelo 3D.

En los primeros intentos no se logró capturar la imagen correctamente y hubieron errores en el programa.

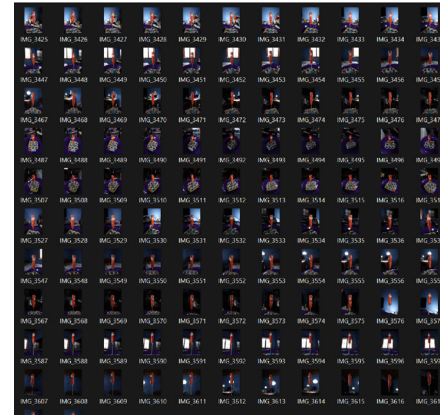
Errores Descubiertos:



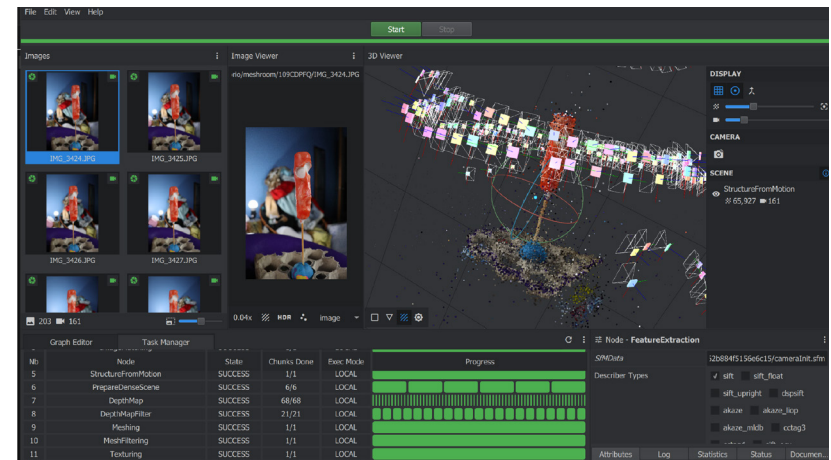
-Luego de investigar mejor, se descubrió que para obtener mejores resultados en el modelo final se requiere de más de 200 fotografías alrededor del objeto.

-Otro de los posibles errores sería la superficie reflectiva del polymorph y el color, ya que este no contrastaba con el entorno donde se sacaron las fotos.

-No se requiere de un fondo infinito o de color plano, ya que las formas del entorno serán referentes de la posición del objeto a modelar.

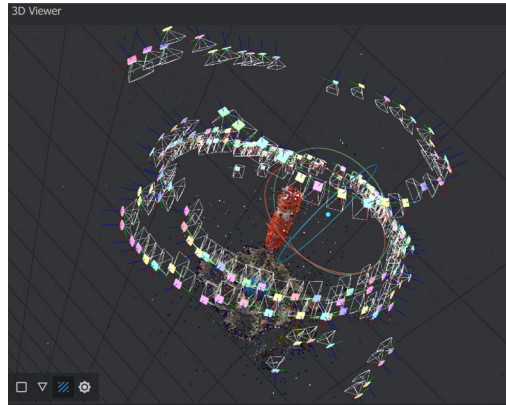


Para el siguiente intento se moldeó un poco el polymorph, se le cubrió con pintura acrílica de un color que contrastaba con el entorno y se tomaron 203 fotografías alrededor del objeto.



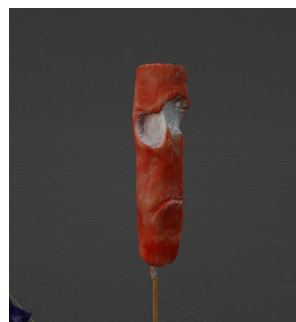
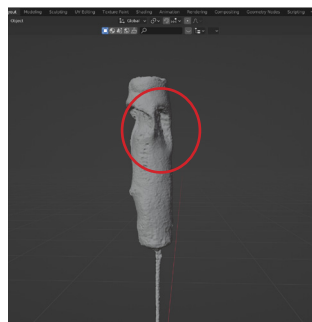
De las 203 fotografías, el programa tomó 161, con lo que la nube de puntos fue lo suficientemente compleja para tomar correctamente la forma del objeto.

Fotogrametría en Meshroom



Con el programa se puede apreciar desde donde se tomaron las fotografías del objeto, mostrando el recorrido alrededor de éste.

Al pasar el modelo 3D al programa Blender, la pieza obtenida posee las hendiduras exactas de los dedos e incluso tomó pliegues pequeños que el objeto poseía.



Con el modelo obtenido se pueden descartar las áreas innecesarias, afinar áreas irregulares y se puede aplicar la forma a un objeto funcional.

Conclusiones:

Gracias a este análisis se logró identificar las tecnologías para obtener modelos 3D de la impresión de una mano.

Si bien el escáner 3D no funcionó de la manera esperada, esta tecnología está siendo cada vez más accesible para el público, por lo que se espera que en unos años más los escáneres 3D de mejor calidad.

Por otro lado, la fotogrametría tiene el inconveniente de requerir más tiempo en ajustar los modelos en los programas 3D, por lo que es necesario que este proceso sea llevado a cabo por un diseñador que maneje programas de este tipo.

Tecnologías

Impresión 3D

La impresión 3D es una tecnología de fabricación de elementos tridimensionales mediante la superposición de capas sucesivas de un material. Con este método de fabricación se pueden elaborar piezas pequeñas como también elementos grandes como una casa.

Existen diversas maneras de impresión 3D, siendo el más común el modelado por deposición fundida (FDM), que consiste en derretir y extrudir un filamento termoplástico con un elemento extrusor que lo deposita capa por capa.

Otro método de impresión 3D es la estereolitografía (SLA), que consiste en utilizar un láser para curar resinas líquidas termoendurecibles, es conocida por generar productos con mucho detalle.

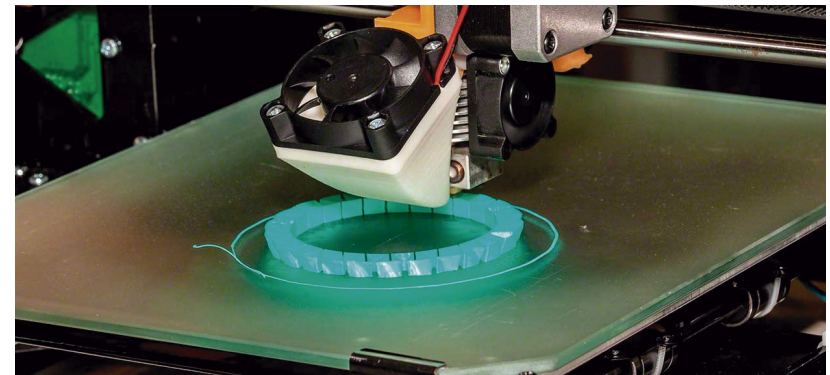
Por otro lado está la impresión 3D de sinterizado selectivo por láser (SLS), en el cual se utiliza un láser para fundir partículas de polvo de termoplástico.

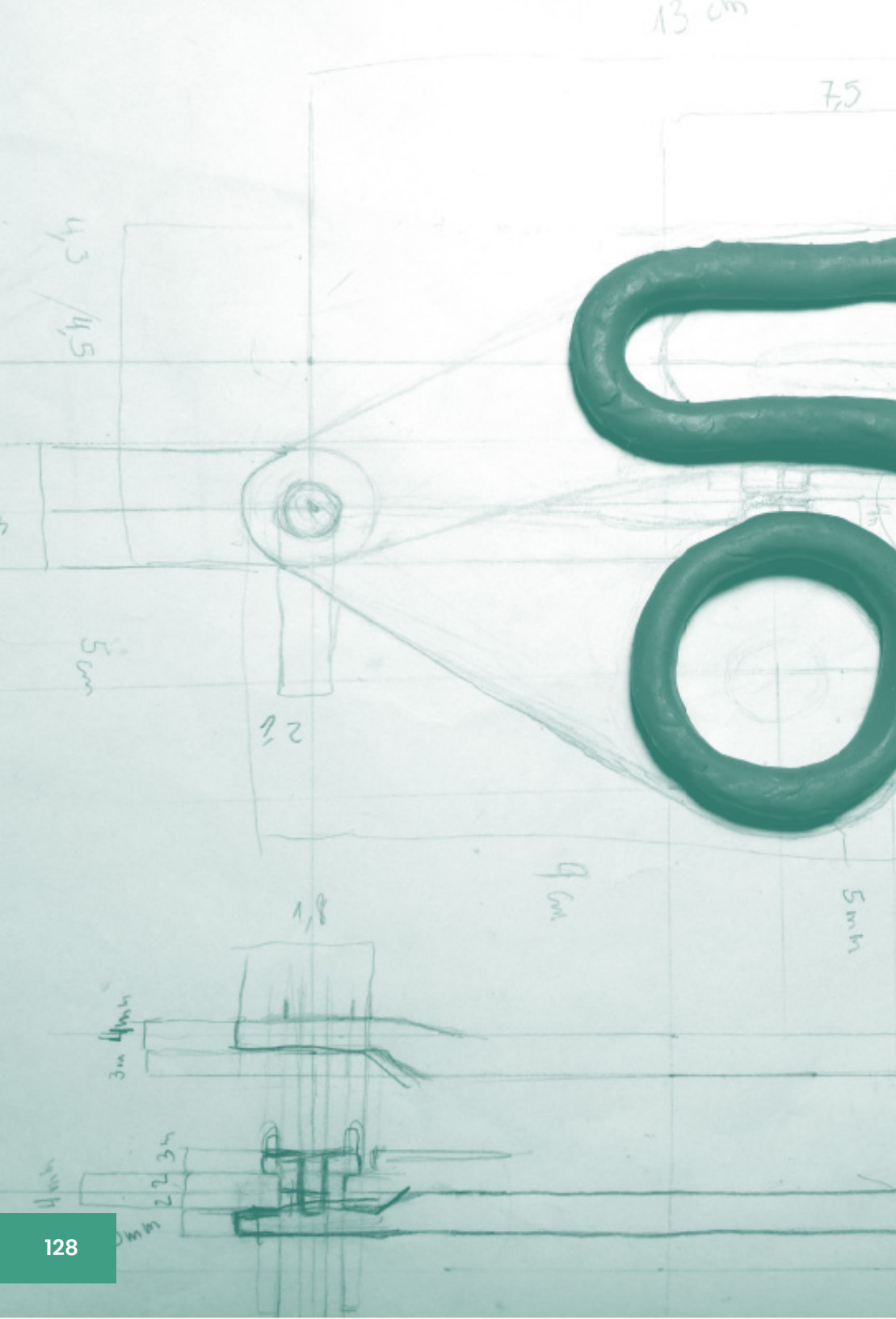
Materiales para imprimir en 3D:

- Plásticos
- Metales
- Resinas

La impresión 3D es una manera de fabricación adecuada para piezas únicas y personalizadas, donde no se requiere de otros procesos más que un modelo 3D de lo que se desee elaborar, dando también la posibilidad de enviar la información de la pieza a fabricar desde cualquier parte del mundo a cualquier lugar donde se posea una impresora 3D.

Dado a estas características, la impresión 3D es el método más factible de elaboración de los adaptadores escolares para niños con artritis.

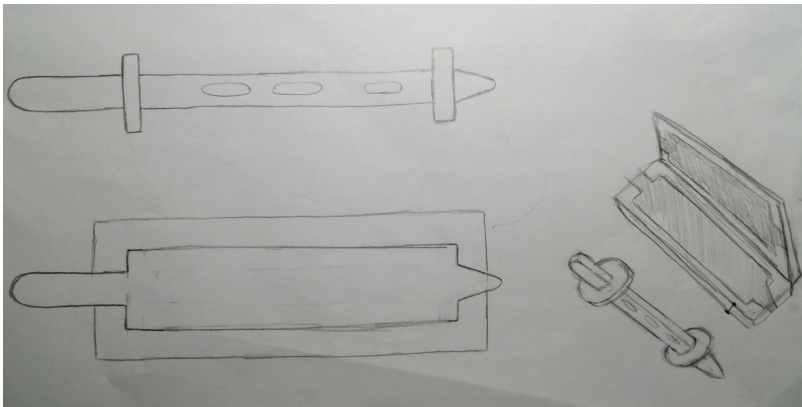




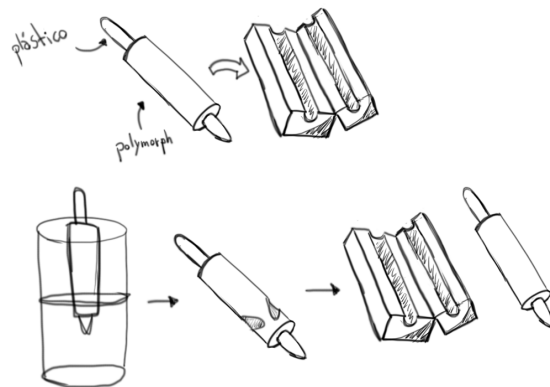
Nuevos Bocetos

Primeros Croquis

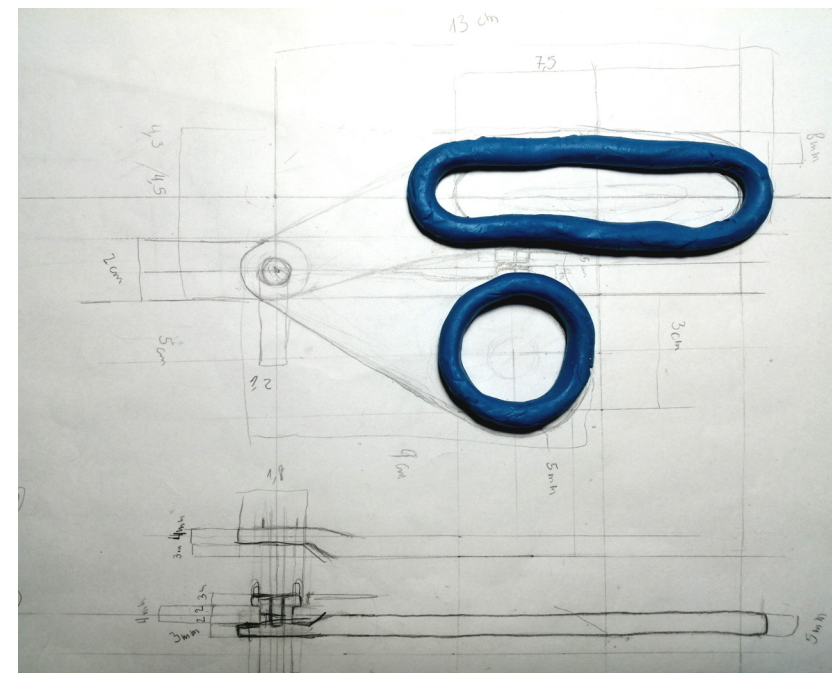
Al reconocer la existencia de tecnologías que permiten traducir un volumen a un modelo 3D, se desarrolló un kit de impresión con el cual tomar las muestras de los niños que permita moldearse nuevamente en caso de tomar mal la muestra y que permita reutilizarse con otros usuarios.



Este kit permitiría tomar la postura de la mano, siendo la base para unificar la forma de la mano con un producto funcional.



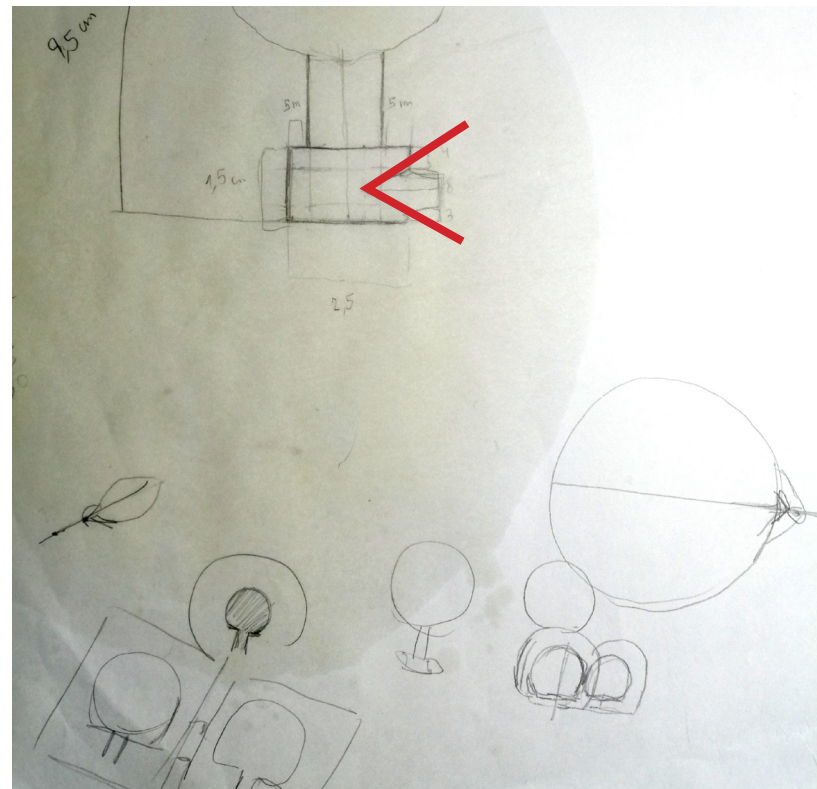
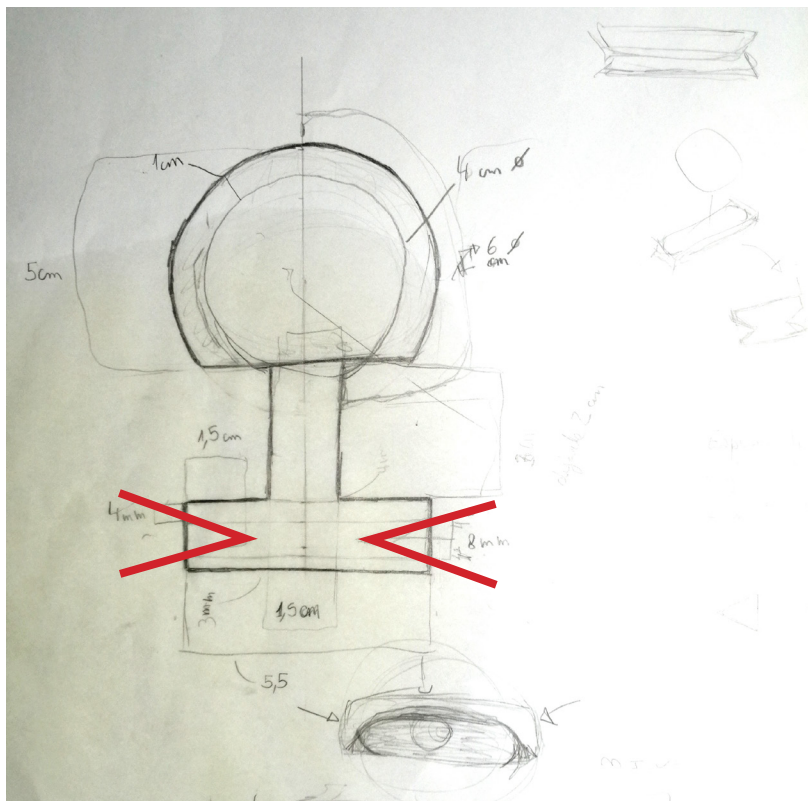
En el caso de la acción de recortar, se utilizó plasticina para tomar el largo máximo de dedos en la oreja más grande para darle la posibilidad al usuario de colocar la cantidad de dedos que acostumbra a colocar para recortar.



Primeros Croquis

Para el adaptador de reglas se cambió el área inferior con una pieza en la cual las reglas pueden engancharse, en donde desde el exterior hacia el interior se reduce el espacio para encajar la regla dependiendo de su espesor.

En la parte superior, donde está el contacto con la mano, existirá el mismo sistema que con los otros productos, donde se moldeará la mano del usuario en una posición de reposo al estar sobre una esfera.





Solución Propuesta



Adaptadores Escolares para Niños con Artritis

Adaptadores para herramientas escolares que permiten mejorar la manipulación de dichas herramientas disminuyendo los riesgos biomecánicos en la mano de los niños con artritis.

Estos adaptadores están elaborados para tres tipos de tomadas de objetos:

- Adaptador para elementos lineales(lápices).
- Adaptador para elementos planares(reglas).
- Adaptador para tijeras.

Estos adaptadores están diseñados para ser la interface entre la herramienta escolar y la mano del usuario, brindando comodidad gracias a que posee la forma y postura de la mano.

Están elaborados en TPU, un plástico flexible para la manipulación del producto y posee texturizado en las áreas donde la mano no tiene contacto para guiar al usuario en donde colocar sus dedos.

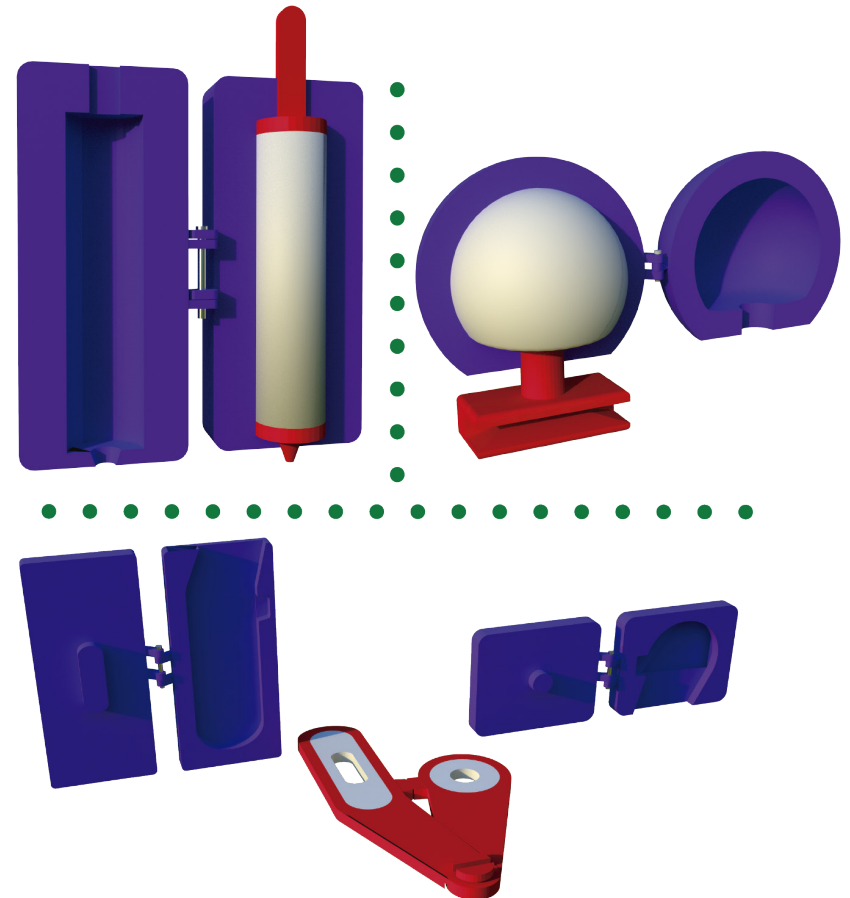
Estos productos no aliviarán los dolores de los niños con artritis y en el caso de tener crisis no se recomienda realizar las actividades, pero estos productos si permitirán disminuir molestias y dolores provocados por la manipulación constante de las herramientas escolares en el aula, dando mayor independencia a los usuarios.



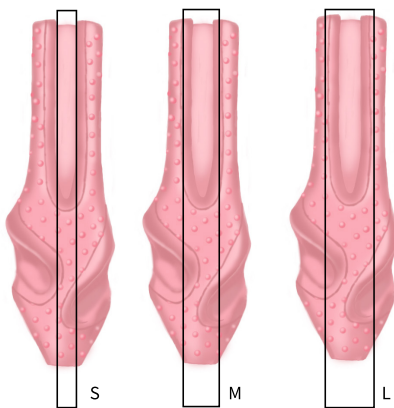
Adaptadores Escolares para Niños con Artritis

Estos adaptadores se elaboran a partir de un kit de impresión que permite al usuario hacer la simulación de manipular la herramienta escolar que le dificulta utilizar y tomar la impresión de su mano, para así con ella elaborar en 3D su adaptador con la forma de su mano.

Finalmente se imprime en 3D el adaptador y se entrega al usuario.



Modo de Uso

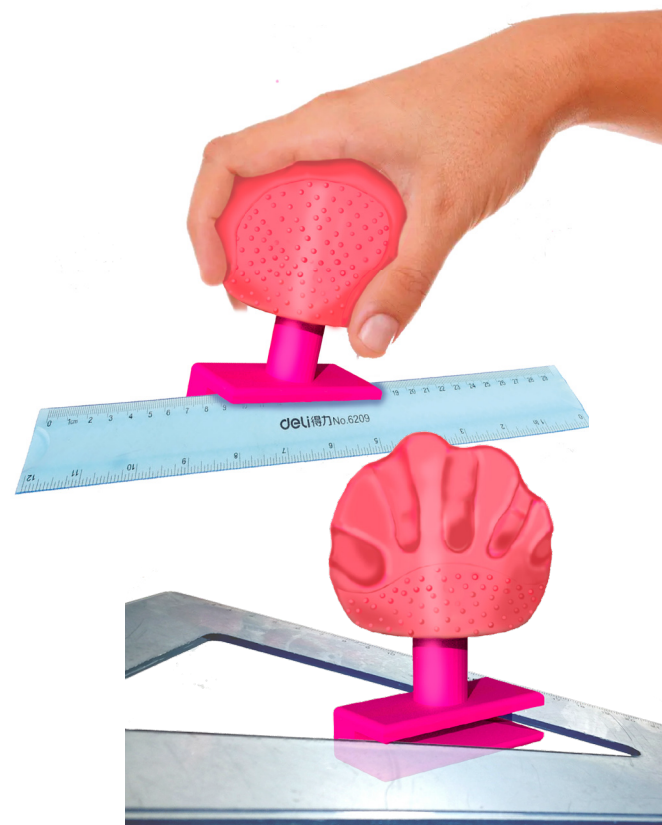


El usuario inserta su lápiz desde la parte superior del adaptador y coloca su mano en el área lisa, donde encajarán sus dedos con la postura natural del usuario.

Dependiendo del tamaño del lápiz, utilizará la talla adecuada donde encaje su lápiz.



El usuario utilizará el producto de la misma forma que con una tijera normal, a diferencia que con este adaptador, la forma de sus manos se encuentra en el orificio de las tijeras.



El usuario engancha su regla en la hendidura inferior del producto y manipula con la parte superior. En el caso de escuadras o transportadores, estos se enganchan desde la parte interna de estos con las partes laterales de la pieza inferior del adaptador.



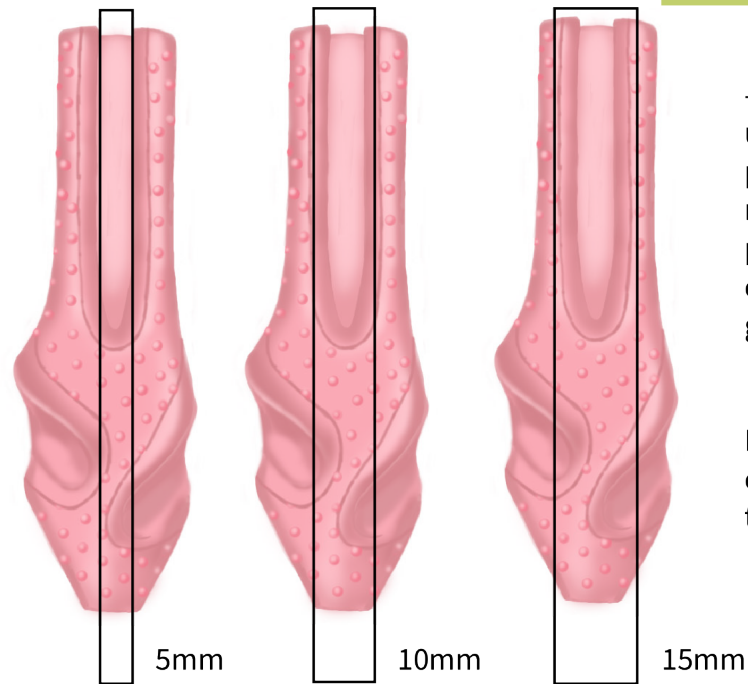
Decisiones de Diseño

ADAPTADOR PARA LÁPICES

Este adaptador será único para cada persona, sin embargo, se tomaron decisiones de diseño que permitirán elaborar el producto adecuado para la necesidad de su usuario.

Medidas:

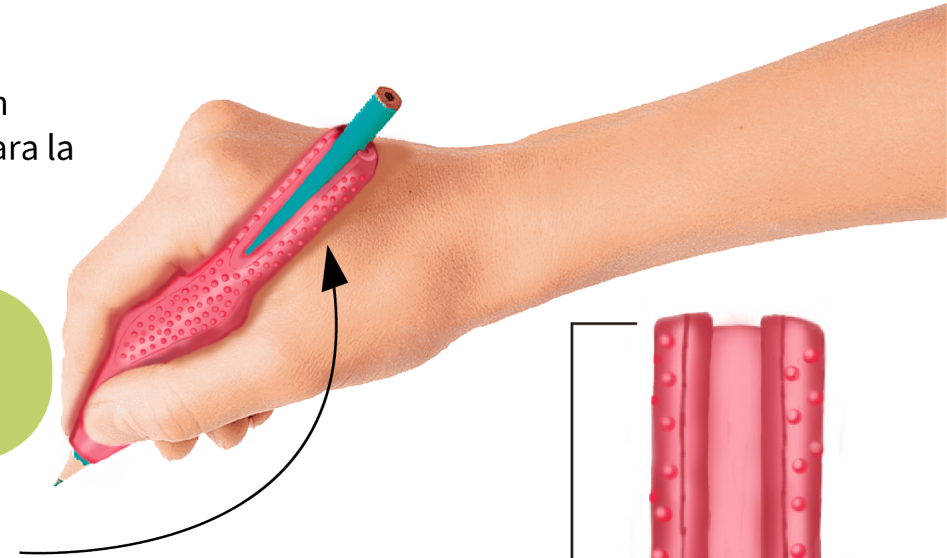
Se decidieron medidas estándar para elaborar la perforación interna del adaptador que permitirá abarcar desde productos gruesos como crayones hasta los pinceles más delgados.



-Posee una abertura frontal para ver el lápiz y como guía para saber donde colocar el lápiz.

-La parte trasera posee una extensión que es el punto de apoyo de la mano y evita que se pierda este punto cuando el lápiz se achica al gastarse.

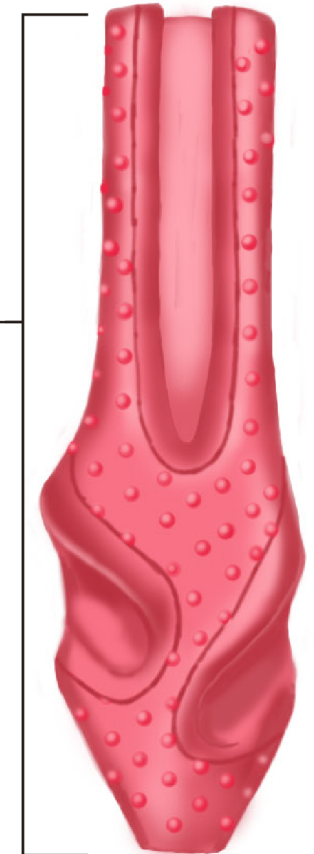
El usuario puede elegir cuál de estas tallas desea tener



-El largo del adaptador permite sostener correctamente el lápiz con una medida de 10cm de largo.

-El área de contacto con las manos posee una superficie lisa que hará que donde está la forma de la mano sea cómoda.

-Las áreas de poco contacto poseen relieves que funcionan a modo antideslizante y a su vez genera un contraste con el área de contacto de la mano, que ayudará a saber cómo se manipula el producto.



ADAPTADOR PARA TIJERAS

En el caso del adaptador para tijeras, las decisiones fueron diferentes. Al tratarse de cambiar solo el mango de las tijeras, se decidió que a tijeras normales se les retirara los mangos que poseen y se le añadan los adaptadores, ahorrando el gasto innecesario de diseñar la tijera entera.

-Para añadirlo a las cuchillas de otras tijeras, se ajustará previamente en un programa de modelado 3D para que calce correctamente.

-El área de contacto con las manos posee una superficie lisa que hará que donde está la forma de la mano sea cómoda.

-Las áreas de poco contacto poseen relieves que funcionan a modo antideslizante y a su vez genera un contraste con el área de contacto de la mano, que ayudará a saber cómo se manipula el producto.

-El grosor aproximado para el ojo de la tijera será de 5mm en adelante.



ADAPTADOR PARA REGLAS

En el caso de este adaptador, el producto permitirá tomar reglas, escuadras, cartabones y transportadores.

-Puede engancharse con reglas de diferentes espesores a medida que se introduce más la regla.

-El largo de los extremos permite enganchar una escuadra, cartabón o transportador para moverlo con facilidad.

-Se puede usar engançando la regla en la hendidura como también dando presión con la parte inferior del producto.

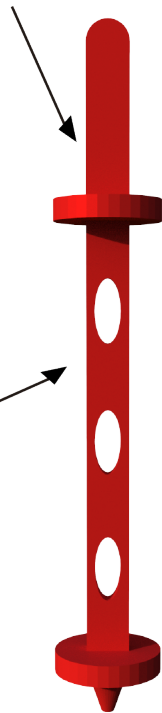


Luego de realizar el estudio con el material, surgió la necesidad de diseñar un productos que permitan realizar la simulación de uso de herramientas escolares que permitan darle estructura al material de impresión. A su vez, surge la necesidad de diseñar un molde que le de la estructura inicial y que permita usarse para volver a moldear el material en caso de volver a tomar mal la impresión o cuando se reinicie su ciclo de uso.

Molde Kit de Escritura

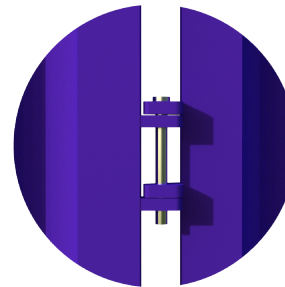
Esta pieza le da estructura al producto que toma el molde de las manos al escribir:

-La parte superior es una paleta para sostener el producto y hundirlo en el agua caliente para ablandar el material de impresión.



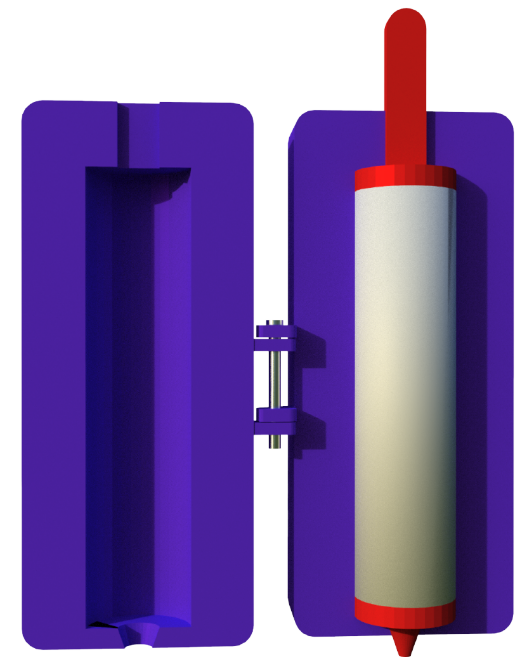
-Los agujeros permiten que el material de impresión no se salga de su lugar.

-Su forma similar a la de un lápiz permite que el usuario reconozca la forma de manipularlo.



-Contiene el material de impresión en su lugar.

-Su forma similar a la de un lápiz permite que el usuario reconozca la forma de manipularlo.



-La punta es plana para evitar accidentes.

-Los topes evitan que se salga el material de impresión al momento de presionarlo contra el molde.

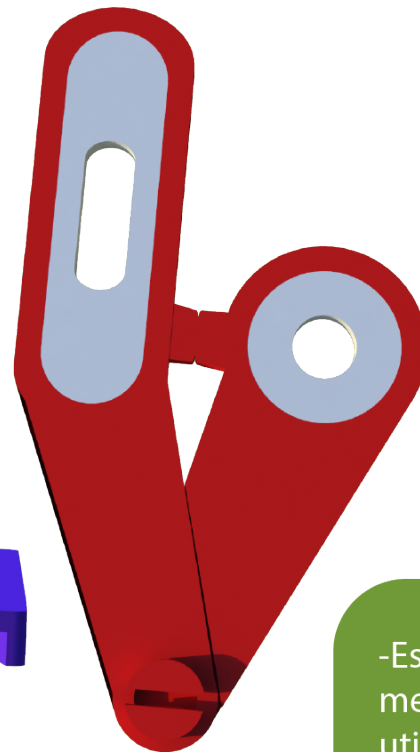
Molde Kit de Recorte

-Posee una forma similar a la de las tijeras, con un espacio más grande para el dedo pulgar y otro lado más largo para que el usuario coloque los dedos que utiliza al recortar, esto es así ya que hay usuarios que utilizan el dedo índice y el dedo medio para recortar y otros que solo usan el índice, por lo que el espacio más amplio permitirá que el usuario utilice la postura que le parece más cómoda.

-El polymorph se coloca dentro del ojo de cada pieza con un molde que como en el caso de los moldes de queque, posee un agujero que hace que el material quede con forma de aro.



Referente de forma de molde



Diferentes posturas para tomar tijeras



-Están unidos mediante un mecanismo snap-fit, que evita utilizar una pieza externa para unir las dos piezas principales.

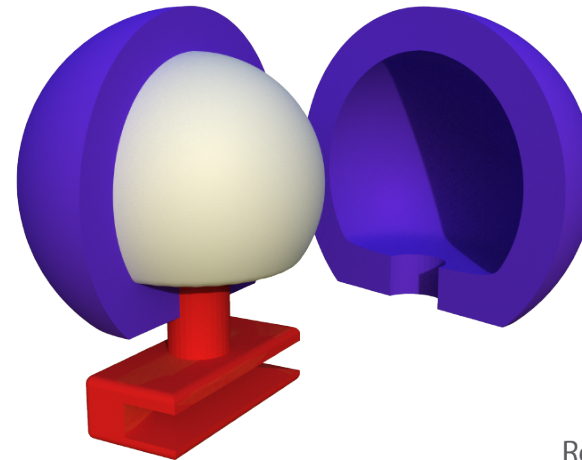
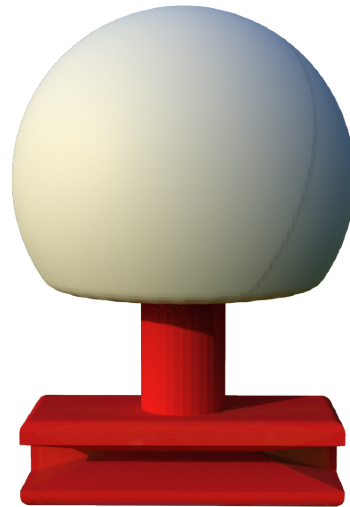


Molde Kit de Medición

Una de las posturas más cómodas para sostener un objeto es con algo esférico, donde la palma de la mano completa contiene al objeto, por lo que el área de contacto con la mano será de forma semiesférica.



Referente postura



Referente moldeo, molde de bombas de baño

-Puede engancharse con reglas de diferentes espesores a medida que se introduce más la regla.

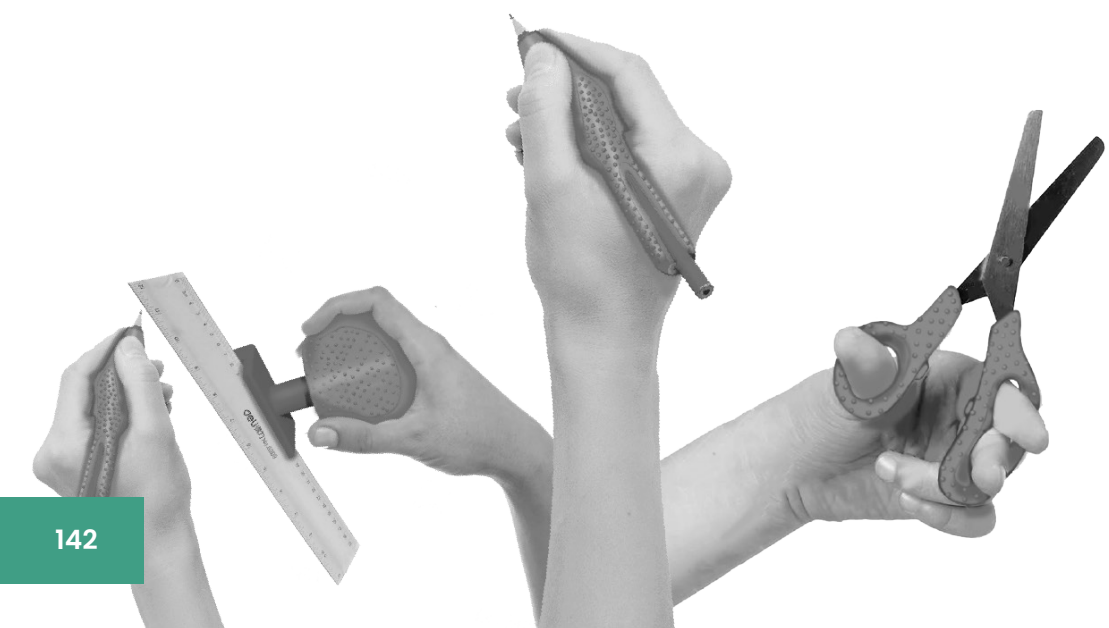
-El largo de los extremos permite enganchar una escuadra, cartabón o transportador para moverlo con facilidad.



-Permite evitar la toma de la regla con la presión de los dedos.



Fases de Elaboración



Fase 1: Impresión

Se toma la impresión de la mano del usuario al realizar la acción de manipular la herramienta escolar.

-Una persona capacitada se encargará de tomar la impresión de la mano con el kit de impresión.



-Se sumerge el kit en agua caliente hasta que el material de impresión se ablande.



-El usuario simula manipular la herramienta escolar y sus manos quedan marcadas en el material de impresión.



-La impresión se envía al diseñador para desarrollar la siguiente fase.



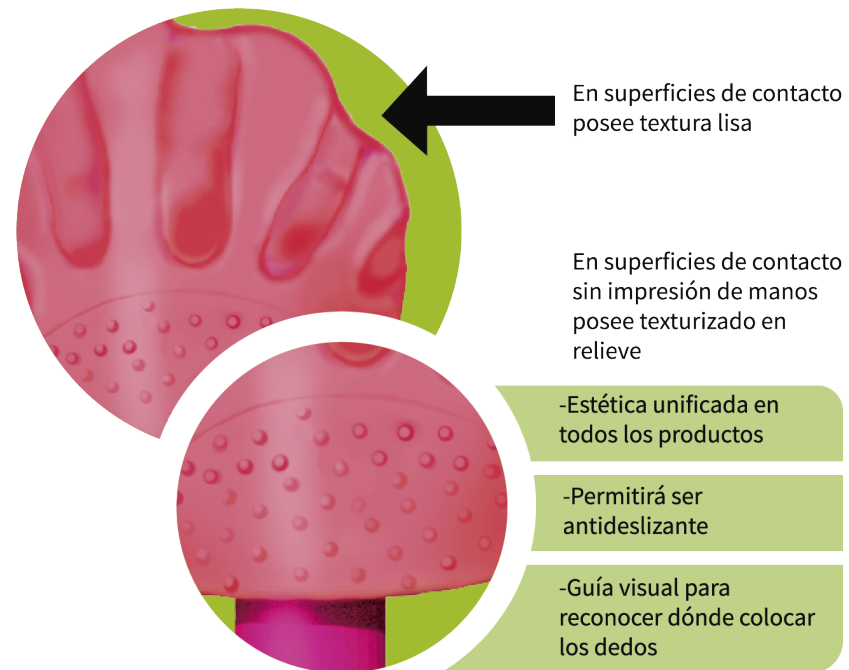
Fase 2: Modelado

Se recibe la impresión de la mano del usuario y se genera un modelo 3D de dicha impresión.

-En este proceso un diseñador se encargará de elaborar el modelo 3D del adaptador con la forma de la mano del usuario, encargándose de corregir detalles de la impresión de la mano y descartando material innecesario para el modelado final.

-En este proceso el diseñador debe añadir los detalles generales para cada productos y ajustarlos a la forma de la mano del usuario.

Requerimientos generales para modelar el producto:

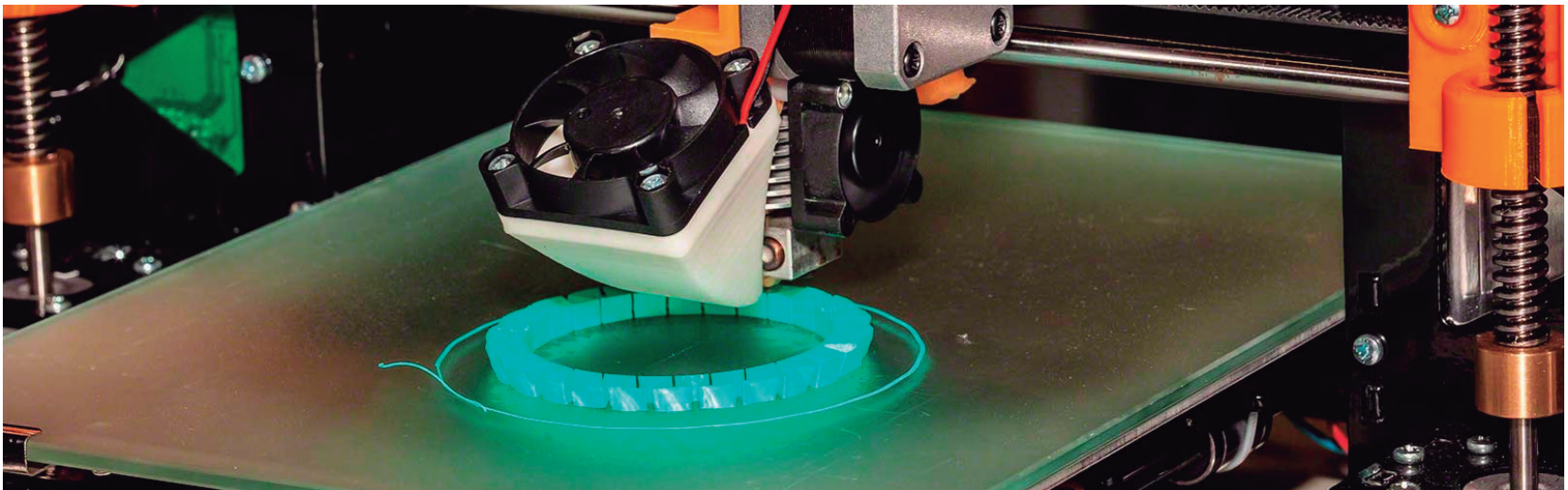


Fase 3: Fabricación

El modelo del producto finalizado se envía para imprimirlo en 3D.

- Para la impresión del producto se utilizan filamentos de TPU, un material flexible que permitirá que el producto sea cómodo de manipular.

-En este punto se selecciona el color elegido por el usuario para imprimirlo.



Fase 4: Entrega de Adaptadores

Se le entrega el producto listo al usuario, quien podrá utilizarlo inmediatamente en sus herramientas escolares.




El usuario retirará sus herramientas escolares en Anacroj

-Para los usuarios de regiones, Anacroj se encargará de entregarles sus productos.

El producto es entregado en una caja con información sobre los cuidados del producto y cuando es necesario solicitar otra visita para obtener un nuevo adaptador.

El usuario podrá utilizarlo en sus herramientas escolares.



**Capítulo V:
Estrategia de Mercado
y Factibilidad Industrial**



Modelo de Negocios

Modelo de Negocios

Consiste en el servicio de elaboración de adaptadores escolares para niños con AIJ. Este servicio permitirá diseñar de manera personalizada los adaptadores escolares adecuados para el usuario de acuerdo a su forma.

En este proceso, el usuario solicita una cita con la Corporación Anacroj, quienes se encargarán de ser el intermediario del diseñador y el usuario. En este punto el usuario podrá elegir qué producto desea, que colores desea para sus productos y se le tomará la impresión de las manos de acuerdo al producto solicitado. Un miembro de esta corporación estará capacitada para tomar las impresiones de las manos, procurando que se tome la forma correctamente.

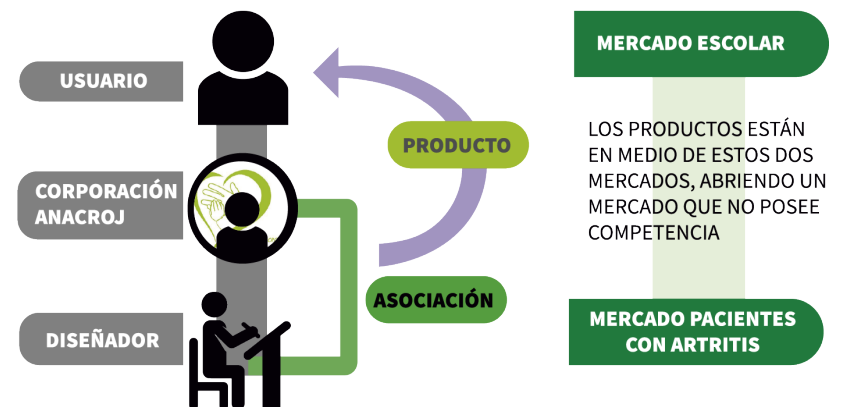
Uno de los beneficios de asociarse con Anacroj será el poder contactarse con pacientes con AIJ alrededor del Chile, dando **la posibilidad de generar instancias para tomar las impresiones en otras regiones más alejadas del país**, ayudando a los futuros usuarios al evitar largos viajes para tomar la impresión de sus manos.

Diseñador

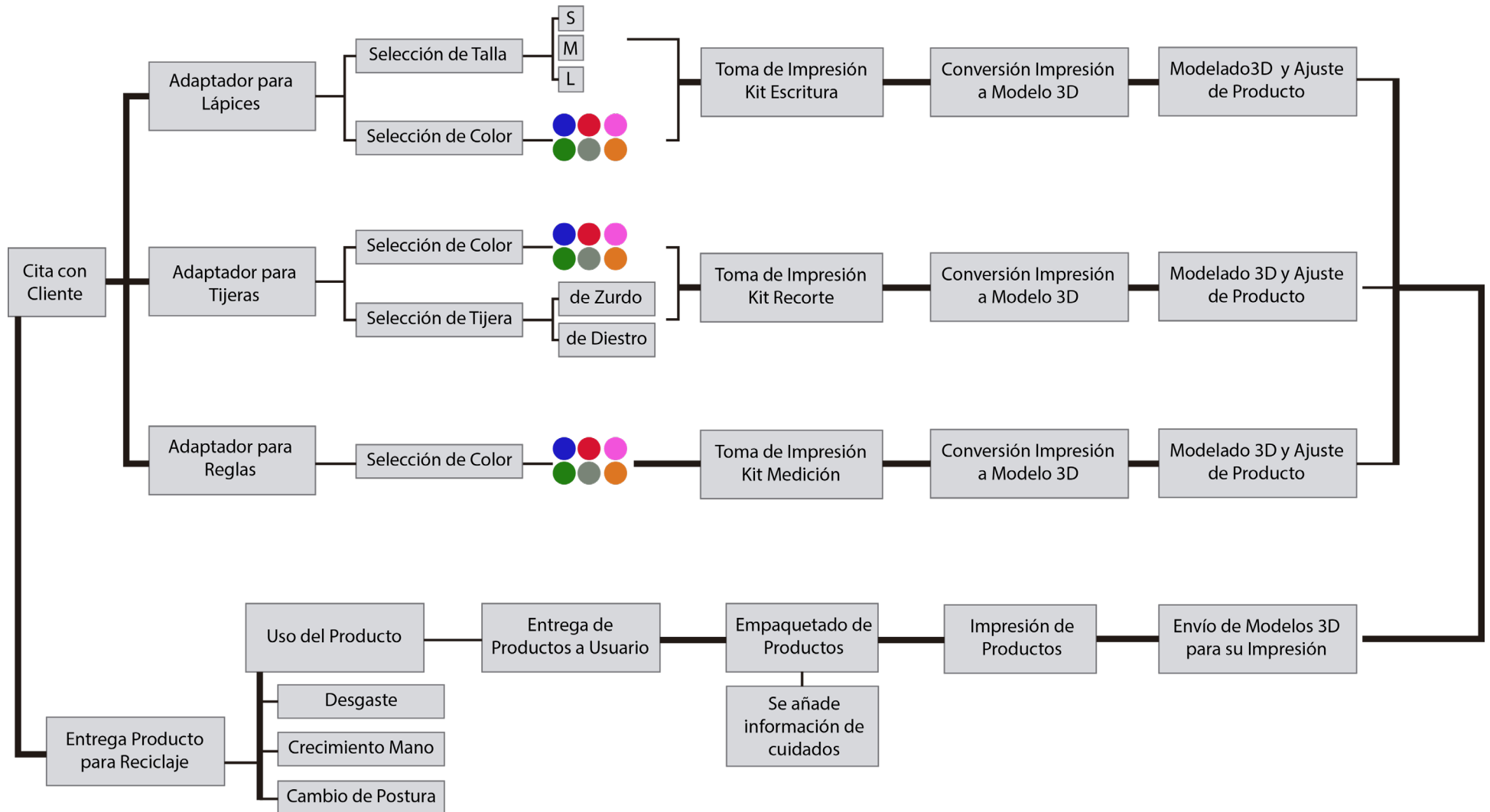
En el momento en que los miembros de anacroj envían el encargo con las especificaciones y la impresión, el diseñador se pondrá en marcha para traspasar la muestra como un modelo 3D a través de un programa de fotogrametría, realizando los ajustes necesarios y modelando la pieza con la forma de la mano.

Fabricación y Entrega

Luego de tener el producto listo, con todos sus detalles, el modelo 3D se imprime con el color solicitado por el usuario, se empaca con su intrucciones de cuidado y la corporación se encarga de entregar el producto al usuario.



Esquema del Proceso



Después del Uso

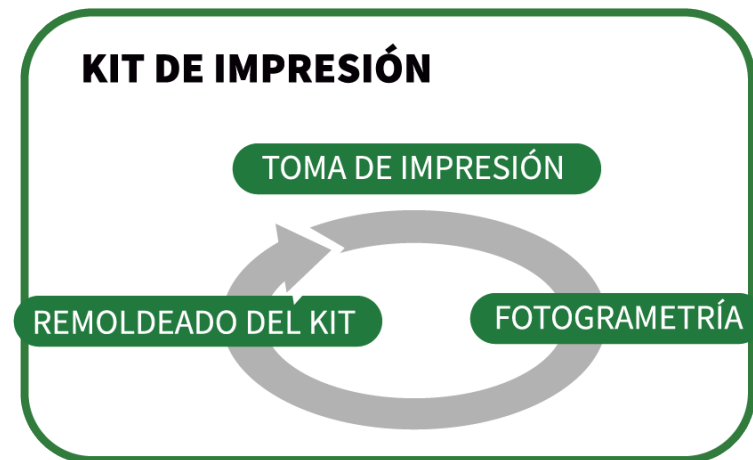
Como el segmento objetivo serán los niños que cursan sus primeros años de enseñanza básica, se está considerado que probablemente requerirán cada cierto tiempo renovar sus adaptadores debido a que están en proceso de crecimiento como también que durante esta etapa cambien su postura al escribir y recortar.

Teniendo en cuenta esto, se generaría una gran cantidad de adaptadores desechados que no le servirán a otros usuarios, por lo que para mitigar el impacto de desechos plástico, se pretende recibir los adaptadores inutilizados para su reciclaje, de este modo nos aseguramos que la totalidad de los adaptadores serán reciclados de manera adecuada.











Kit de Impresión

Para evitar que cada vez que se tome la impresión de una mano se generen residuos inutilizables, cada material fue seleccionado para reutilizar cada pieza de manera constante, lo que permitirá por un lado ahorrar en costos de producción como también evitar generar desechos, por lo que después de obtener el modelo 3D de la impresión de la mano, se utiliza el molde para darle la forma inicial a la pieza moldeada y se entrega a la corporación para lo utilicen tomando nuevas impresiones de otro futuro usuario.



Comparativa con Competencia

En el capítulo III se realizó un estudio de comparativo de los productos del mercado y sus cumplimiento de los requerimientos de forma para los niños con AIJ. En este caso se añaden los adaptadores escolares la siguiente tabla comparativa de la competencia.

 <p>Tijeras Ergonómicas Escolares</p> <p>Acceso vía: Internet Precio: \$2.990</p>	 <p>Tijeras Necesidades Especiales</p> <p>Acceso vía: Internet Precio: \$11.990</p>	 <p>Tijeras Adaptadas Para Niños con AIJ</p> <p>Acceso vía: Presencial</p>	 <p>Asideros Lápices</p> <p>Acceso vía: Internet/ Supermercados/Librerías Precio: \$1.090</p>	 <p>Grip Lápiz Terapia Ocupacional</p> <p>Acceso vía: Internet/ Librería Precio: \$ 5.490</p>	 <p>Grip Adaptador Lápiz Terapia Ocupacional</p> <p>Acceso vía: Internet/ Librería Precio: \$ 2.490</p>	 <p>Adaptador Postura Lápiz</p> <p>Acceso vía: Internet Precio: \$ 1.127</p>	 <p>Adaptador para Lápiz para Niños con AIJ</p> <p>Acceso vía: Presencial</p>
Se analizarán si los productos cumplen con los requerimientos definidos en la etapa de investigación:							
✓ CUMPLE ✗ DEFICIENTE ✗ NO CUMPLE							
Ablandar las orejas en el área de contacto con los dedos: ✓	Ablandar las orejas en el área de contacto con los dedos: ✗	Ablandar las orejas en el área de contacto con los dedos: ✓	Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva: ✗	Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva: ✗	Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva: ✗	Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva: ✗	Aumentar la sección para disminuir la presión excesiva: ✓
Que se adapte la proporción a las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción a las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción a las manos del usuario: ✓	Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano: ✗	Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano: ✗	Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano: ✓	Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano: ✗	Aumentar el largo de la pieza para que se mantenga el soporte con la mano: ✓
Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✓	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✗	Que se adapte la proporción y postura de las manos del usuario: ✓
Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✓	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✗	Adaptarse a diversos tipos de lápiz, crayones, pinceles: ✓

Comparativa con Competencia

Observaciones

En el caso del adaptador para reglas, no se encontraron productos que se comparen a nivel de usabilidad o solución, por lo que no se añadió a la tabla comparativa.

-Se puede apreciar que los productos de la competencia son accesibles de manera presencial como de manera online, a diferencia de los adaptadores que requieren de la presencialidad para recopilar la impresión de la mano del futuro usuario. Esto podría ser una gawe desventaja para los usuarios de otras partes del país que no posean los recursos para viajar a tomar la impresión de la mano, sin embargo para este problema se pretende generar instancias en las cuales ir a tomar las impresiones a las diversas regiones del país, ayudando a los usuarios con artritis de las zonas más lejanas.

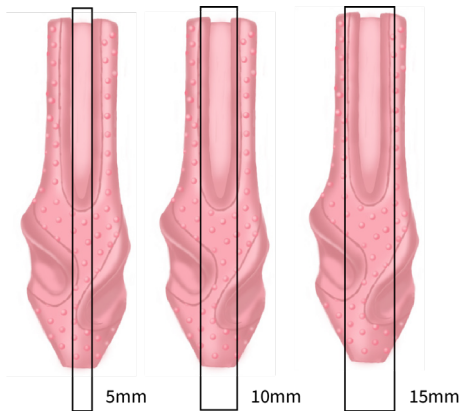


Factibilidad Industrial

Lista de Materiales

En el caso de los adaptadores escolares no se realizaron listas de materiales, árboles de ensamble ni desglose esquemático al ser todos de un único material y proceso de fabricación, que en este caso sería la impresión en 3D.

Se presentan estas especificaciones en el caso de los adaptadores:



-Los adaptadores para lápices son impresos 100% en 3D con filamento TPU.

-Las variantes estándar de sus tallas son el diámetro de la perforación interna.



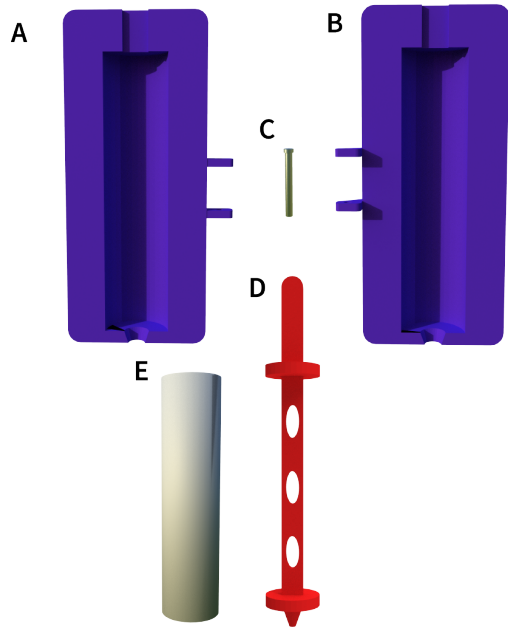
-Los adaptadores para tijeras son impresos 100% en 3D con filamento TPU, mientras que las cuchillas serán encargadas a precio costo a proveedores extranjeros en formato diestro y zurdo.

-Los adaptadores para regla son impresos 100% en 3D con filamento TPU y las medidas inferiores del adaptador serán la misma del kit de impresión.

No se presentan planos de los adaptadores al ser productos que serán personalizados, donde cada producto tendrá forma única.

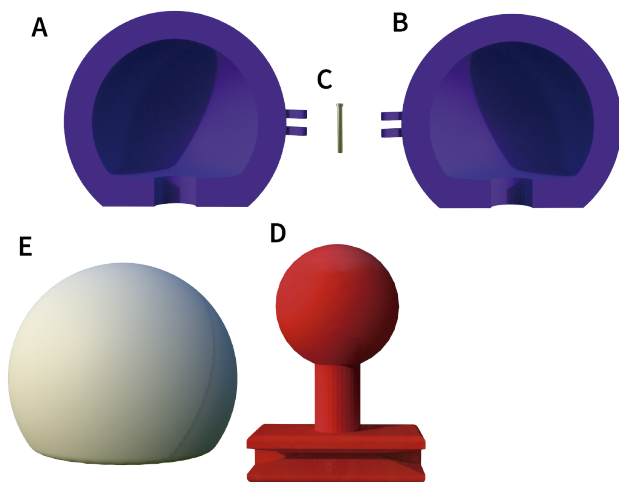
En el caso del kit de impresión se presentan formas estándar y selección de materiales, por lo que a continuación se presentará la lista de materiales y el árbol de ensamble de este kit.

LISTA DE MATERIALES: Kit de Impresión



Kit de Escritura

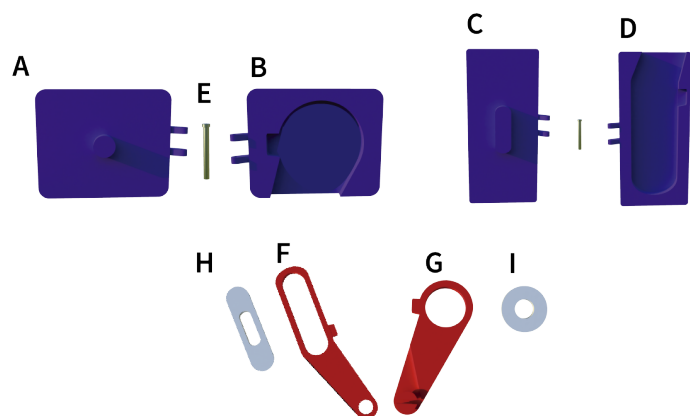
Nombre	Den.	Función	Material	Proceso	Acabado	Cant.
Molde 1	A	Moldear el material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Molde 2	B	Moldear el material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Pasador	C	Unir ambos moldes	Acero	-----	-----	1
Soporte	D	Dar estructura al material de impresión	Plástico ABS	Impresión 3D	-----	1
Material Impresión	E	Tomar la impresión de la mano al escribir	Policaprolactona	Moldeo en agua caliente	-----	1



Kit de Medición

Nombre	Den.	Función	Material	Proceso	Acabado	Cant.
Molde 1	A	Moldear el material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Molde 2	B	Moldear el material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Tornillo	C	Unir ambos moldes	Acero	-----	-----	1
Soporte	D	Dar estructura al material de impresión	Plástico ABS	Impresión 3D	-----	1
Material Impresión	E	Tomar la impresión de la mano al medir	Policaprolactona	Moldeo en agua caliente	-----	1

LISTA DE MATERIALES: Kit de impresión y Adaptadores



Kit de Recorte

Nombre	Den.	Función	Material	Proceso	Acabado	Cant.
Molde 1	A	Moldear el material de impresión 1	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Molde 2	B	Moldear el material de impresión 1	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Molde 3	C	Moldear el material de impresión 2	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Molde 4	D	Moldear el material de impresión 2	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Tornillo	E	Unir los moldes	Acero	-----	-----	2
Soporte 1	F	Dar estructura al material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Soporte 2	G	Dar estructura al material de impresión	Aluminio	Impresión 3D	-----	1
Material Impresión1	H	Tomar impresión de los dedos	Poliprolactona	Moldeo en agua caliente contra los moldes	-----	1
Material Impresión2	I	Tomar impresión del dedo pulgar	Poliprolactona	Moldeo en agua caliente contra los moldes	-----	1

A1



A2

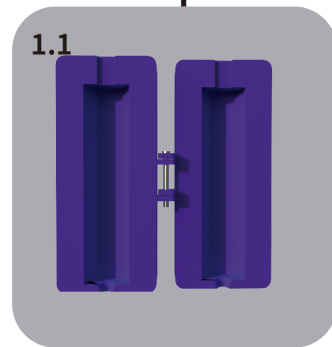
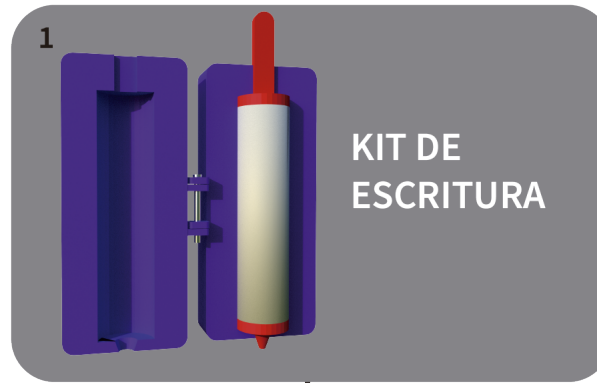


A3



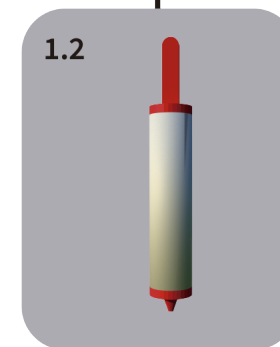
Adaptadores Escolares

Nombre	Den.	Función	Material	Proceso	Acabado	Cant.
Asdaptador para lápices	A1	Interfaz entre la mano del usuario con artritis y lápices, pinceles, etc	TPU	Impresión 3D	-----	1
Adaptador para tijeras	A2	Interfaz entre la mano del usuario con artritis y la tijera	TPU / Acero	Impresión 3D	-----	1
Adaptador para reglas	A3	Interfaz entre la mano del usuario con artritis y reglas, escuadras, etc	TPU	Impresión 3D	-----	1



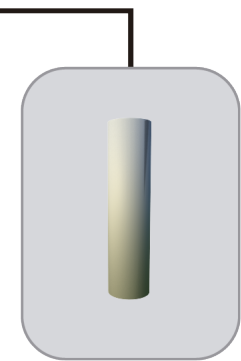
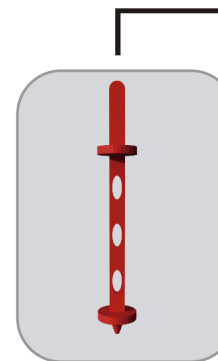
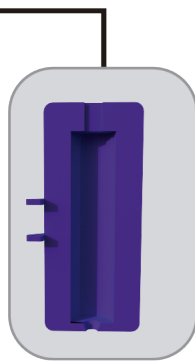
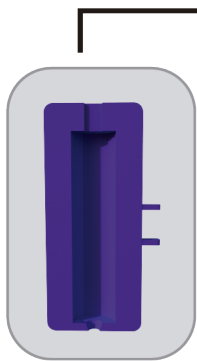
SUBSISTEMA MOLDE

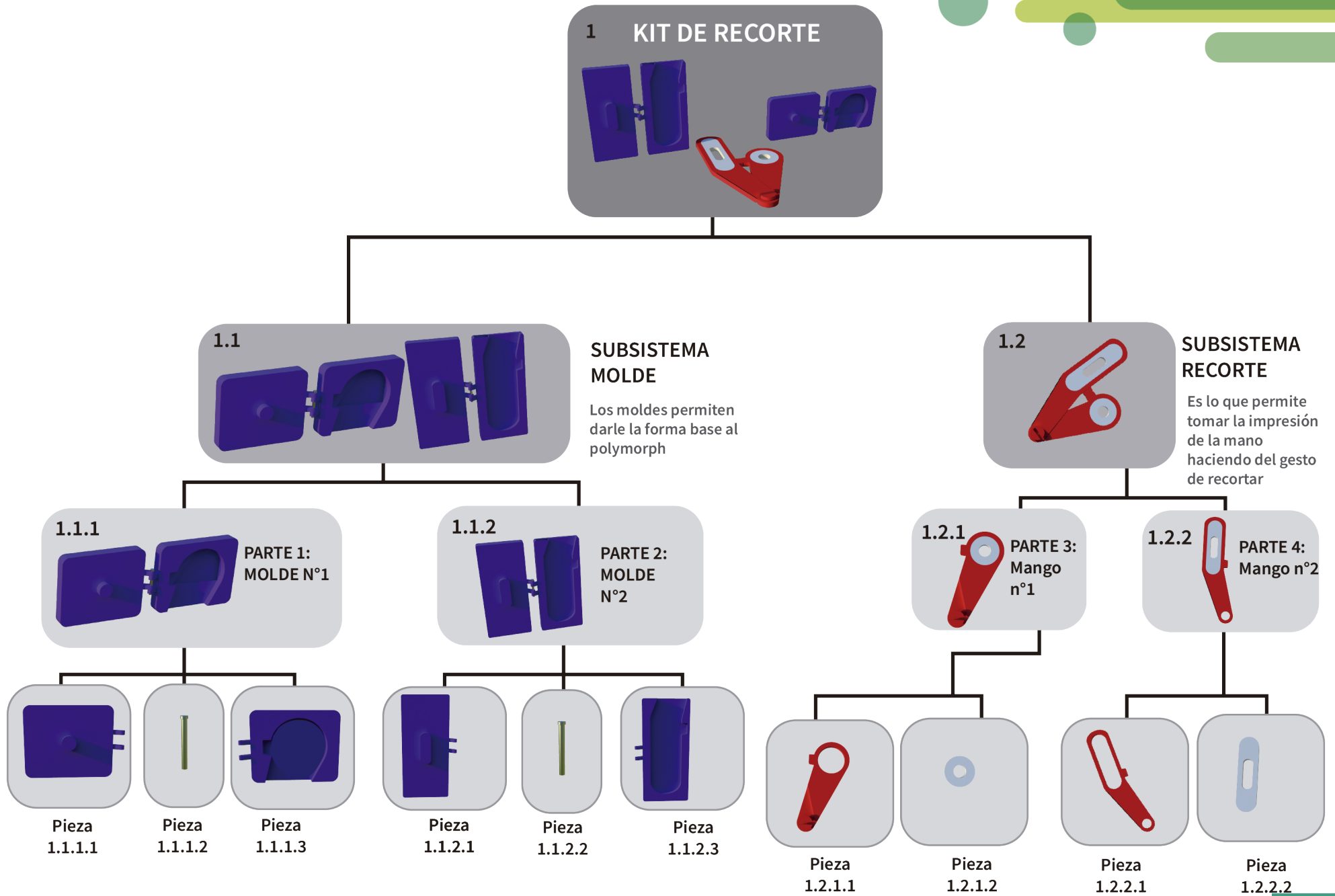
El molde permite darle la forma base al polymorph

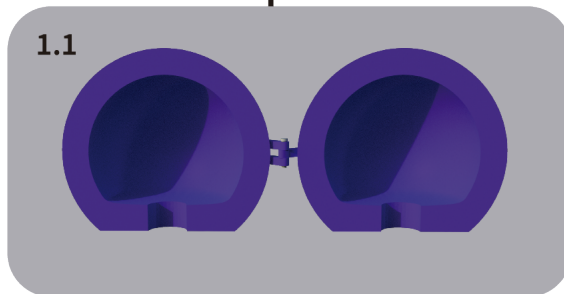
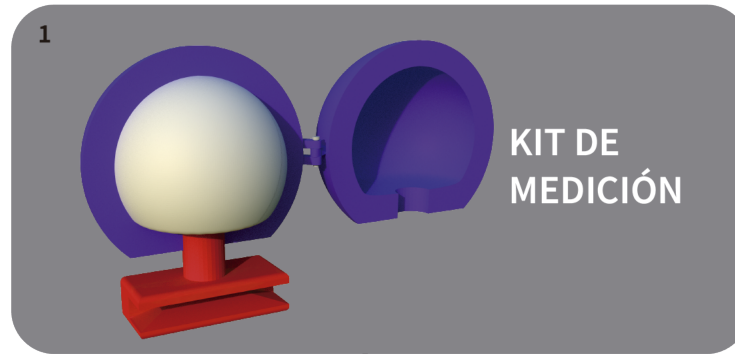


SUBSISTEMA ESCRITURA

Es lo que permite tomar la impresión de la mano haciendo del gesto de escribir y dibujar

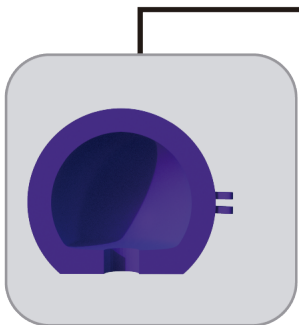






SUBSISTEMA MOLDE

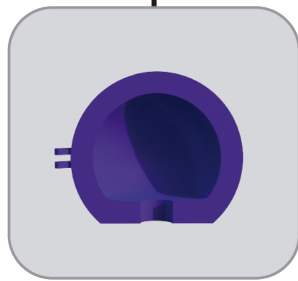
El molde permite darle la forma base al polymorph



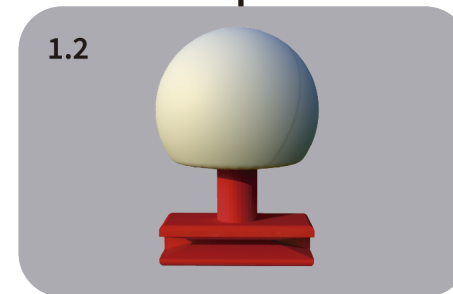
Pieza 1.1.1



Pieza 1.1.2



Pieza 1.1.3

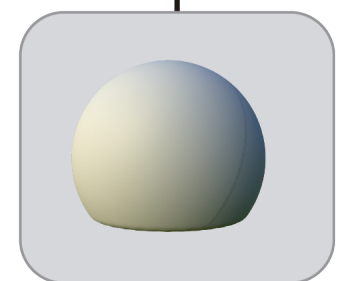


SUBSISTEMA MEDICIÓN

Es lo que permite tomar la impresión de la mano sosteniendo una superficie redonda

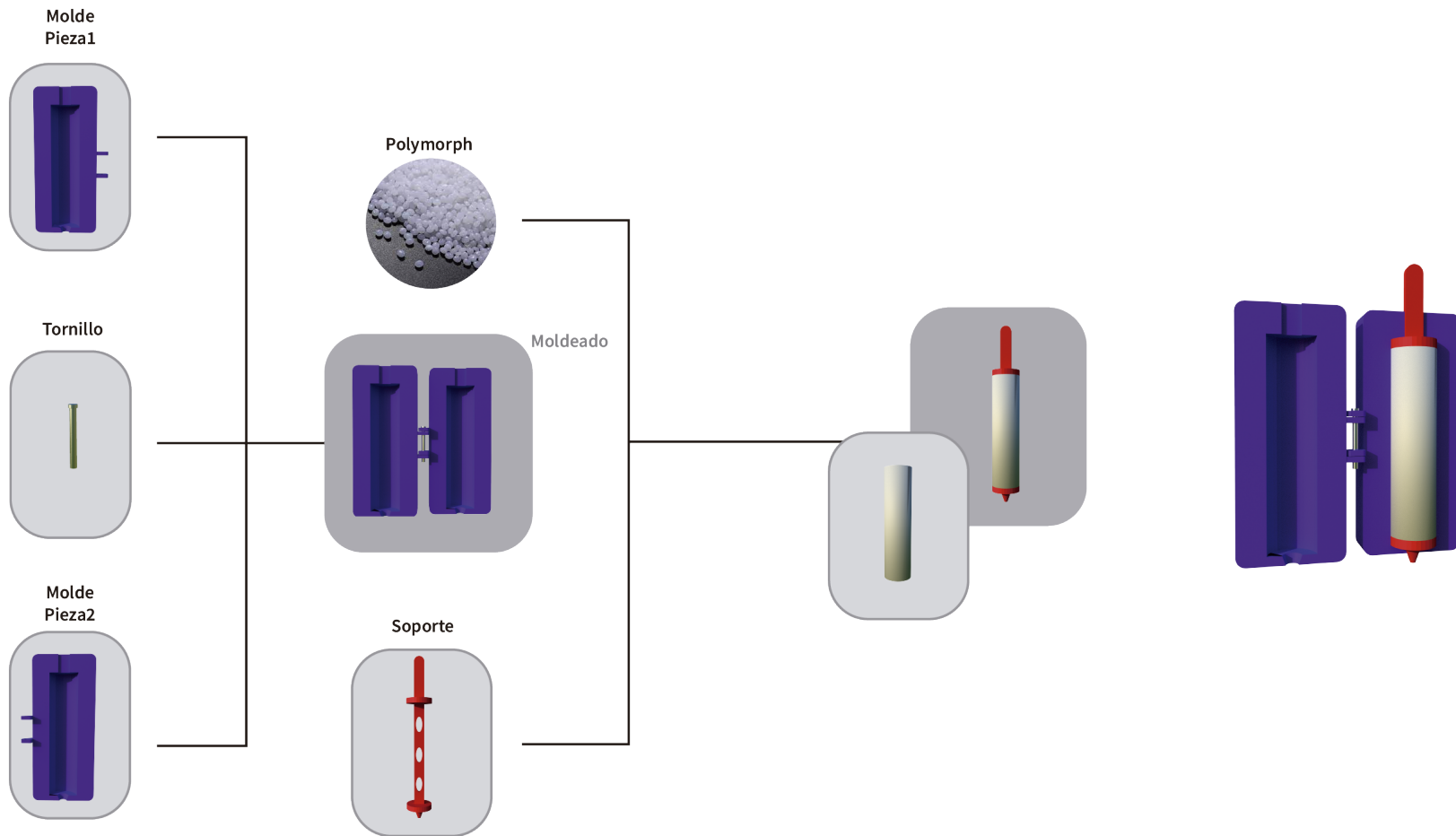


Pieza 1.2.1

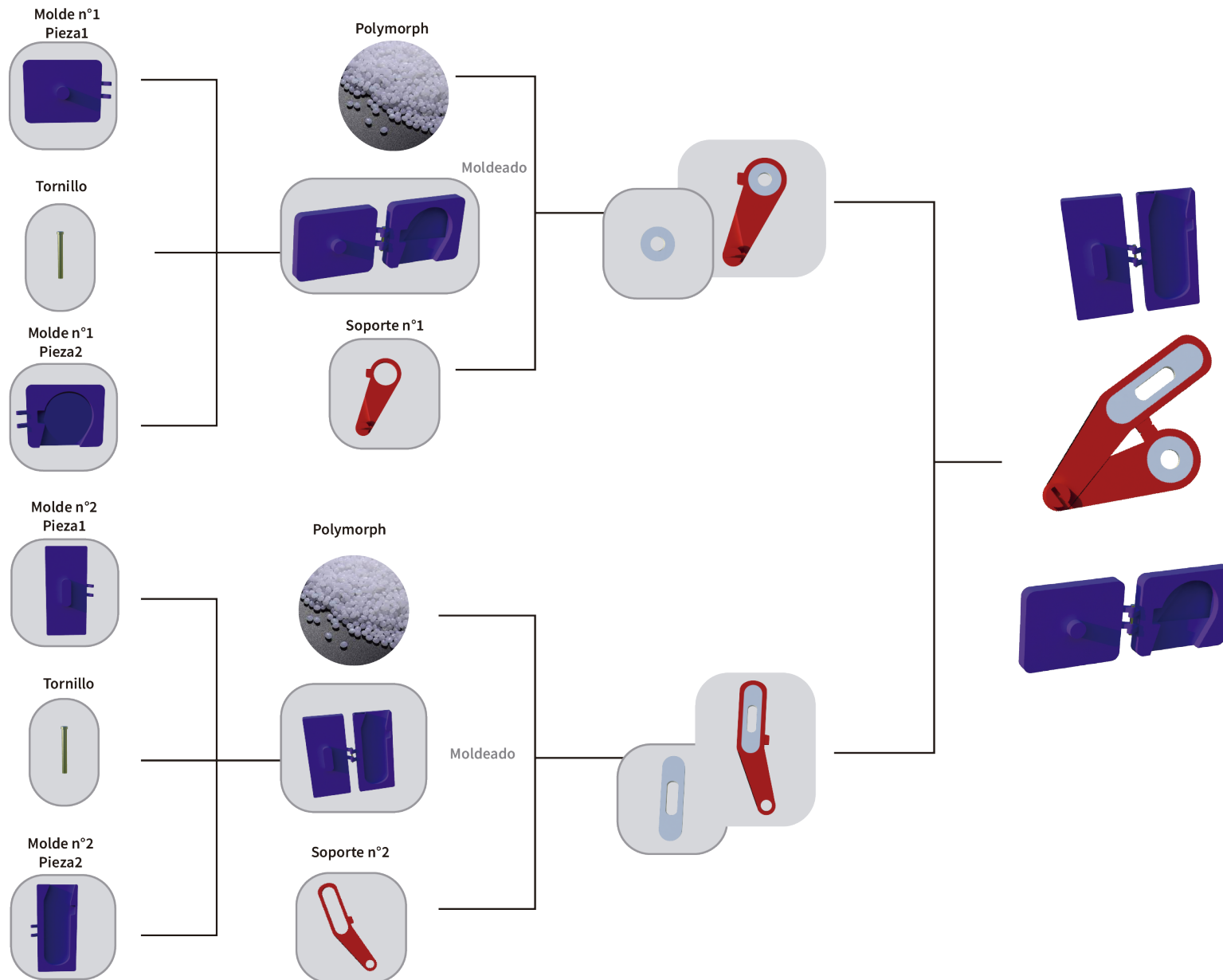


Pieza 1.2.2

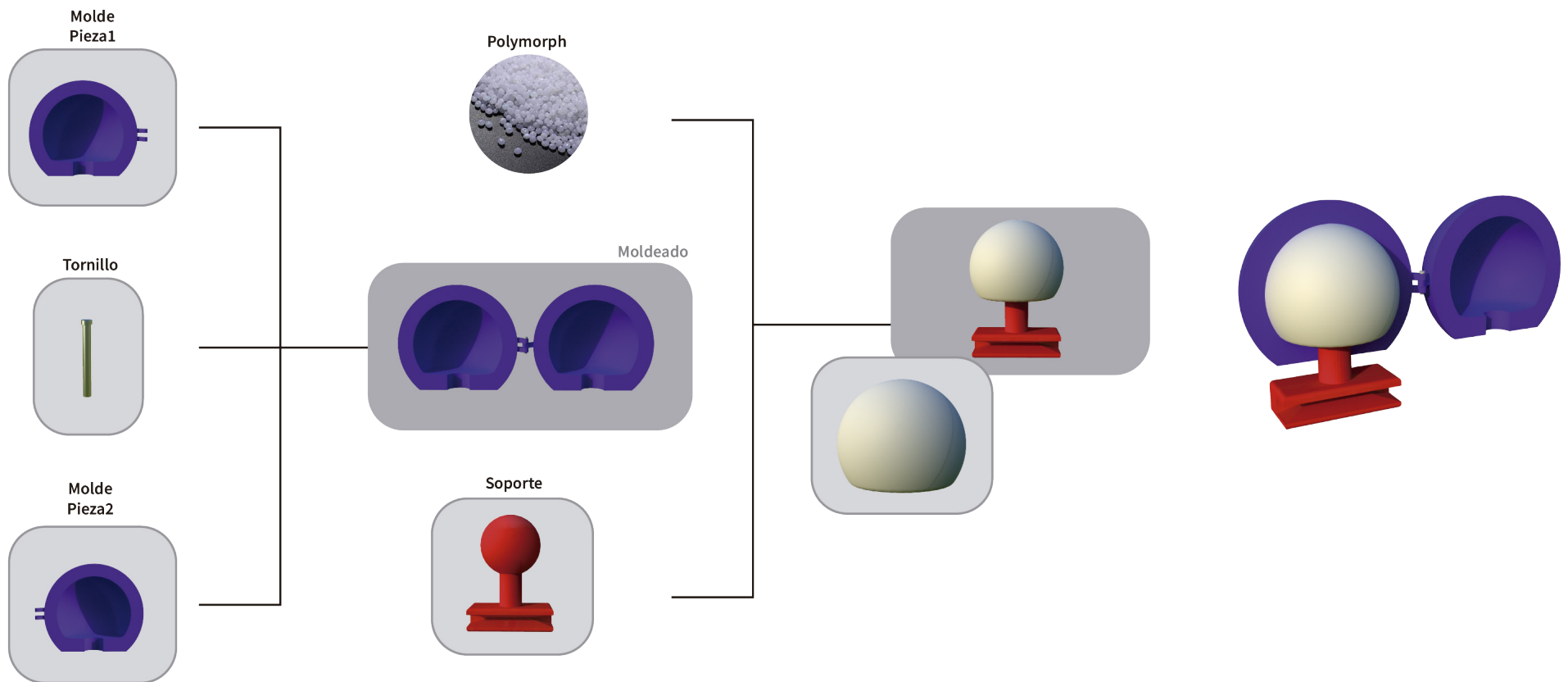
Árbol de Ensamble: Kit de Escritura



Árbol de Ensamble: Kit de Recorte

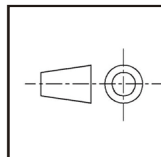
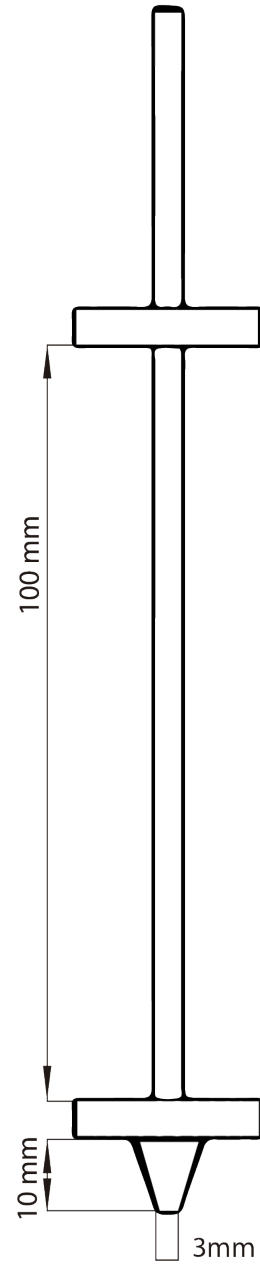
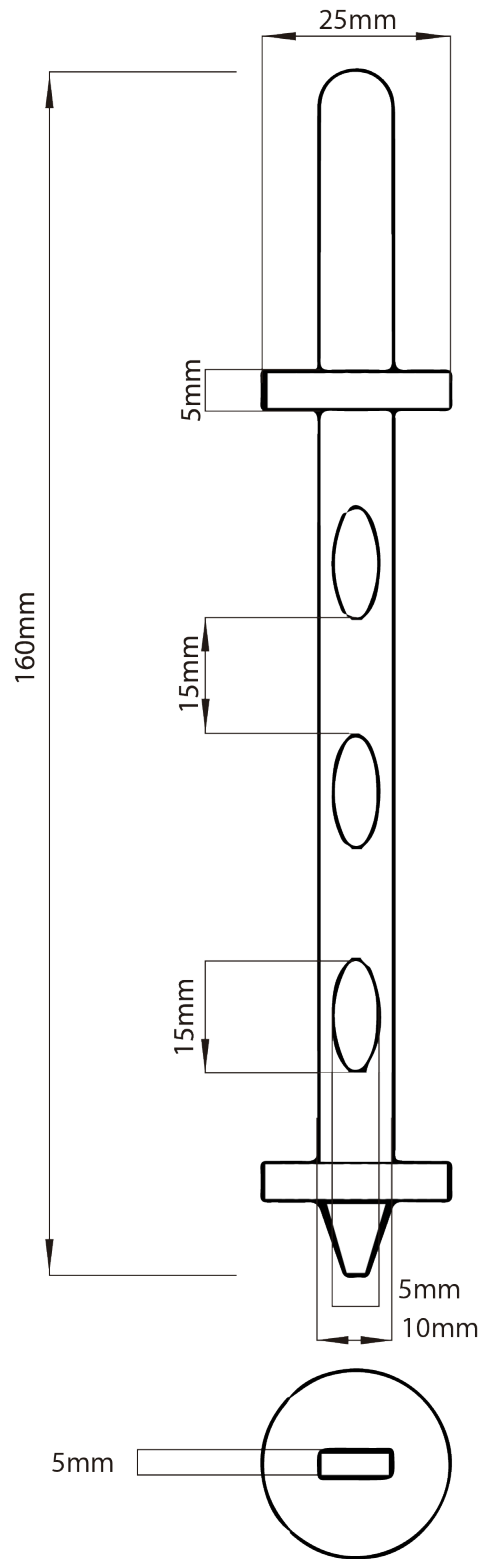


Árbol de Ensamble: Kit de Medición





Planos Kit de Impresión

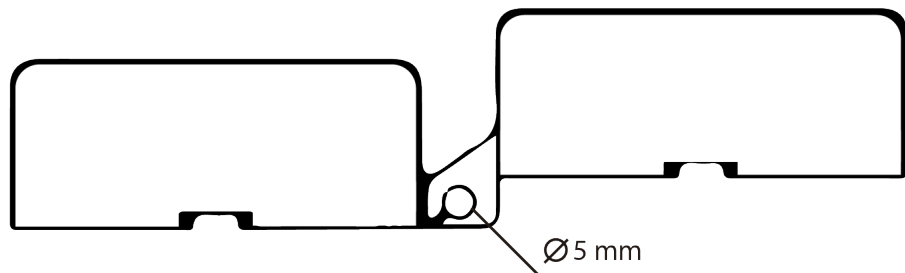
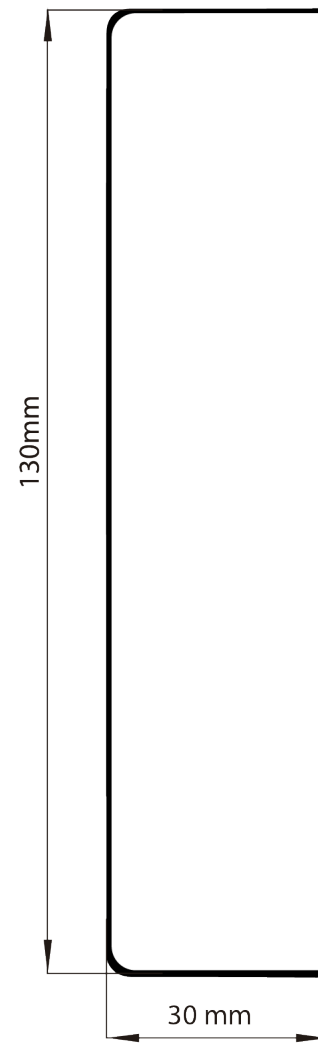
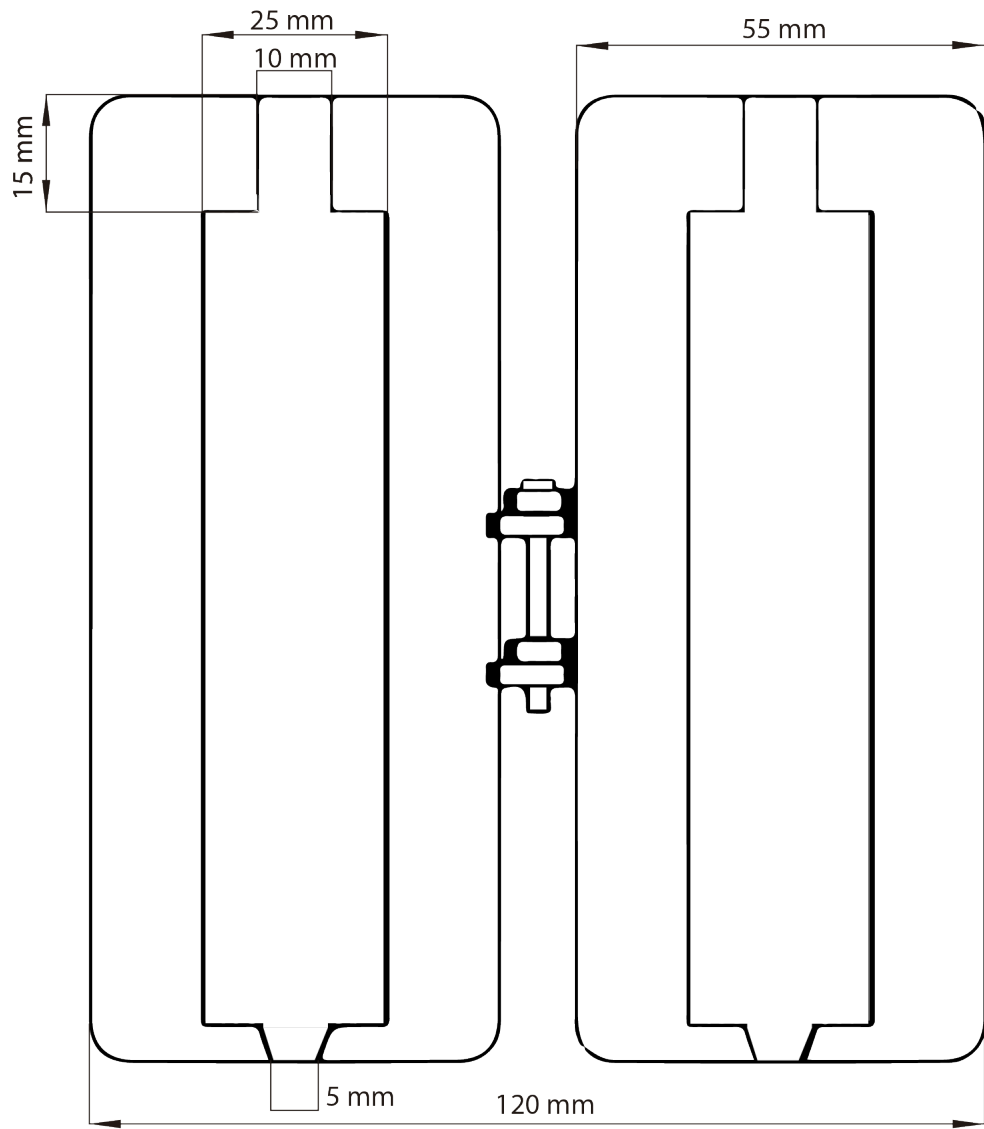


Escala
1:1

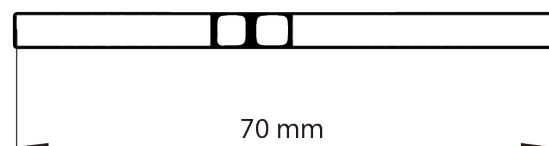
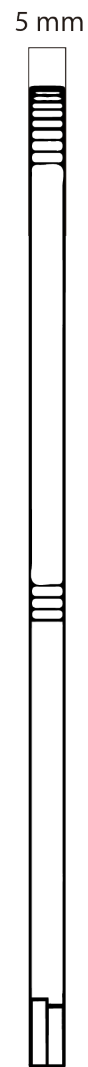
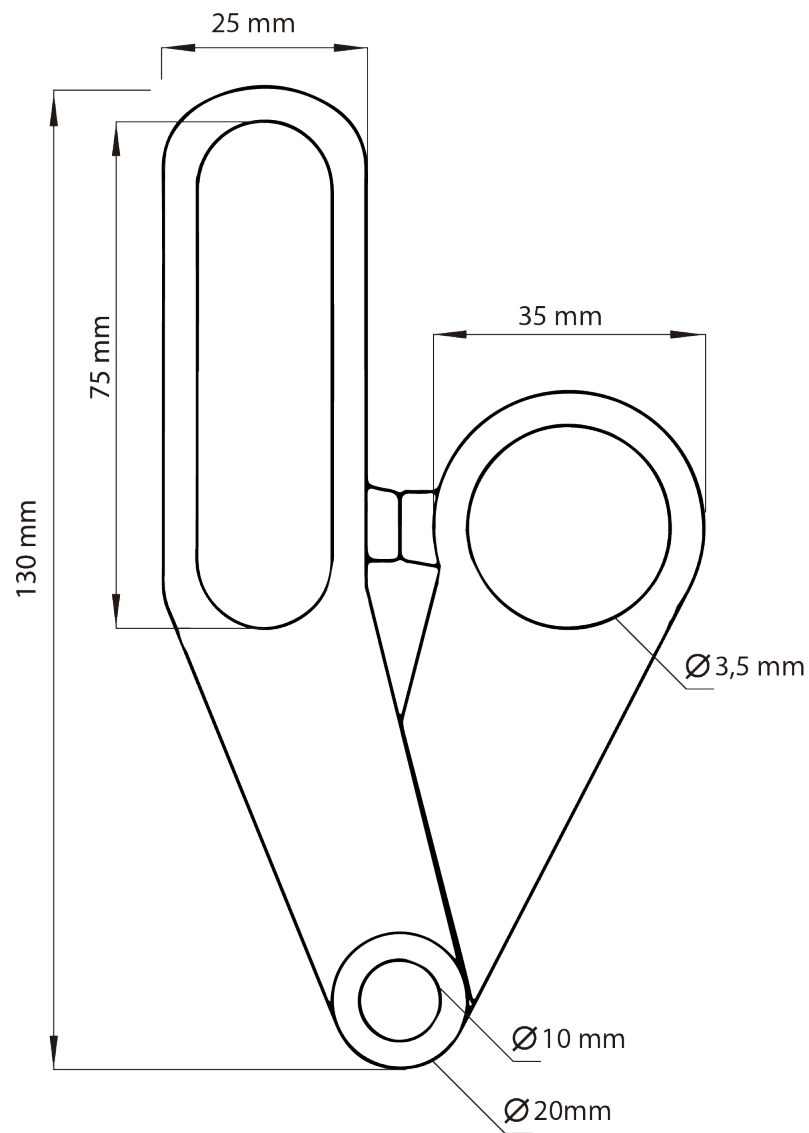
Plano Kit Escritura

Universidad de Talca | Escuela de Diseño

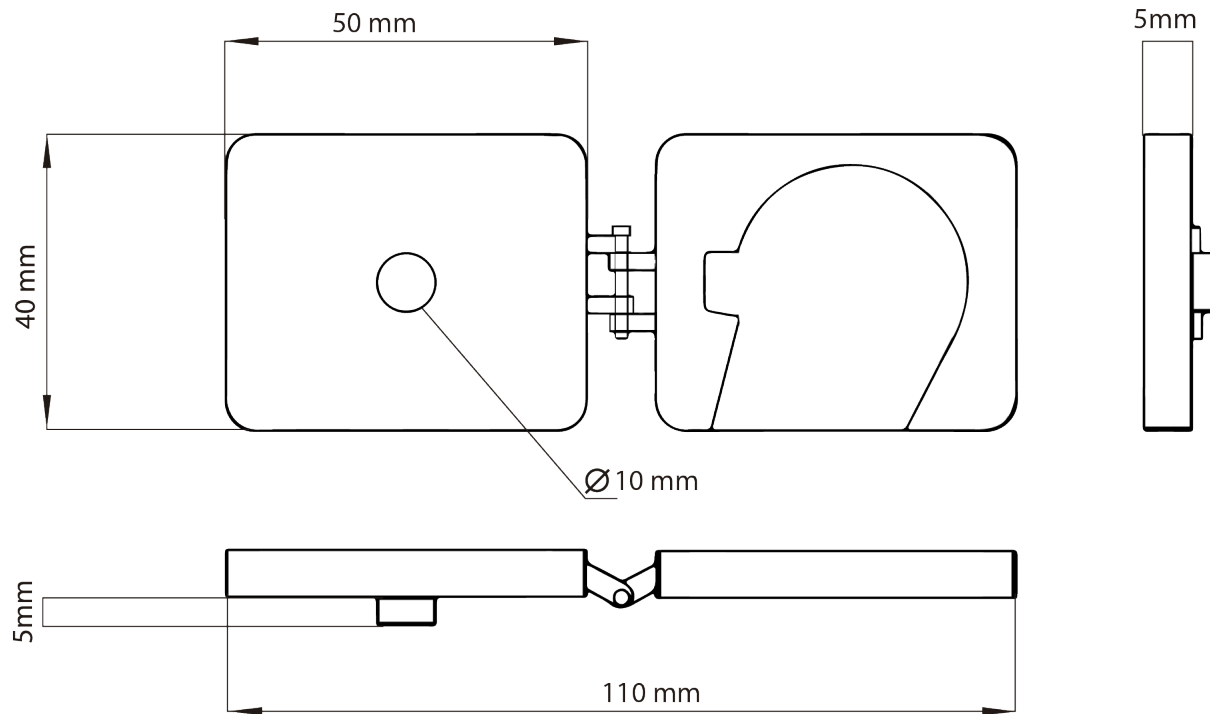
Gabriela Andrea Reyes Campos

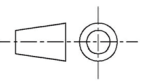


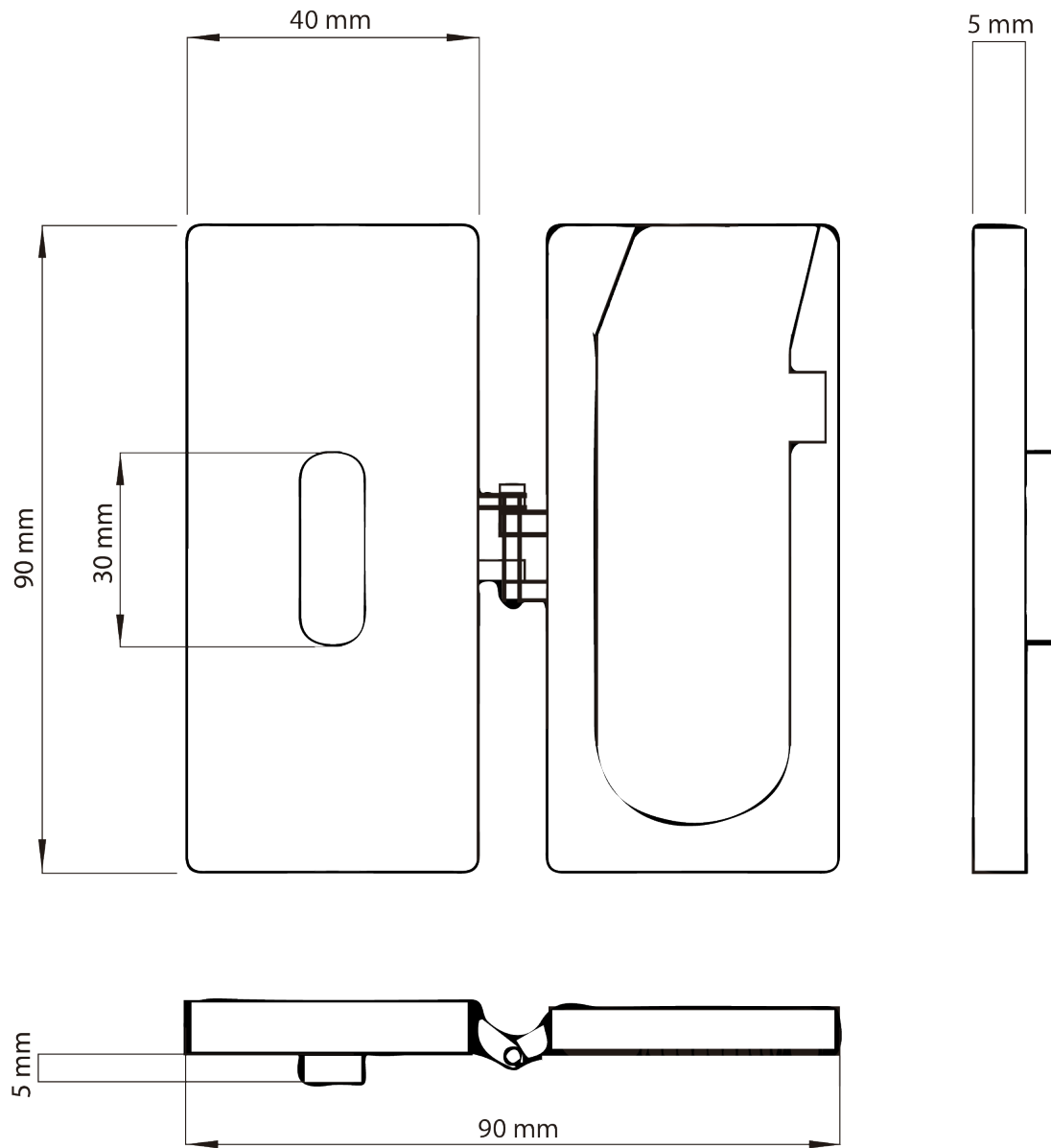
	Escala	Plano Molde Kit Escritura
	1:1	Universidad de Talca Escuela de Diseño
	de Mercado y Factibilidad Industrial	Gabriela Andrea Reyes Campos

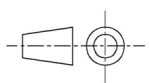


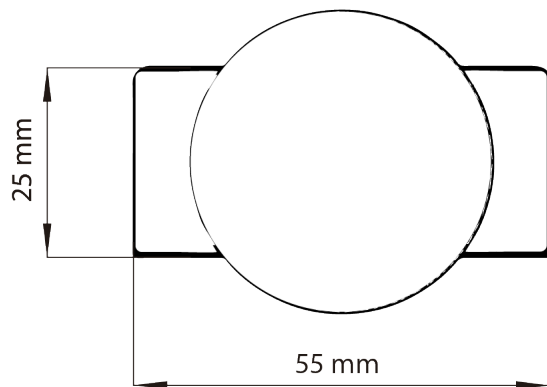
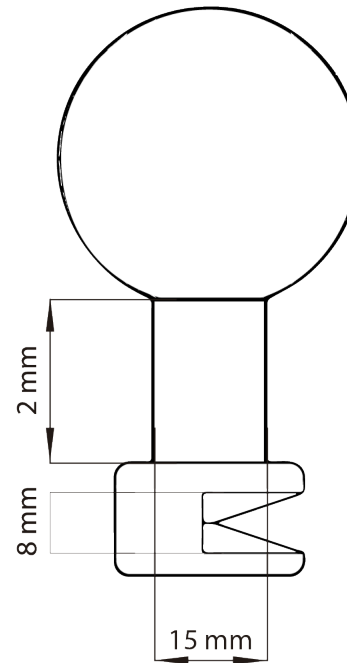
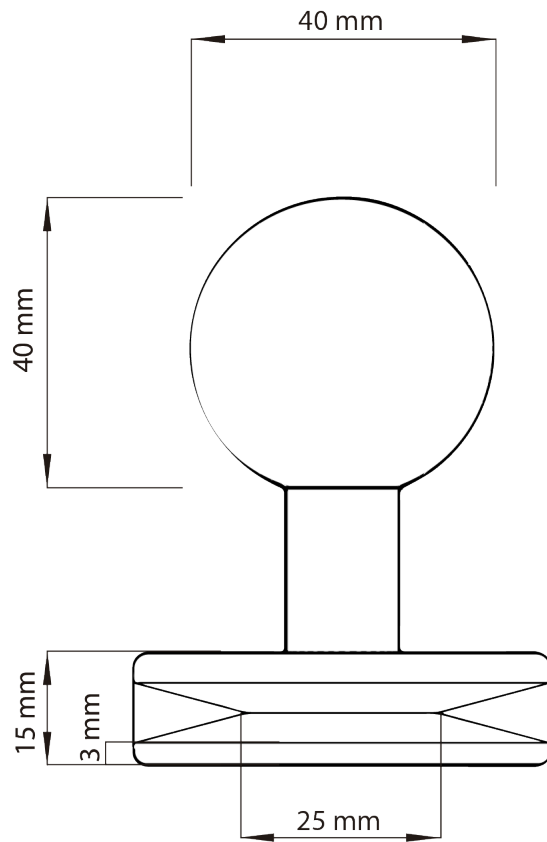
	Escala 1:1	Plano Kit de Recorte
		Universidad de Talca Escuela de Diseño
		Gabriela Andrea Reyes Campos

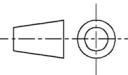


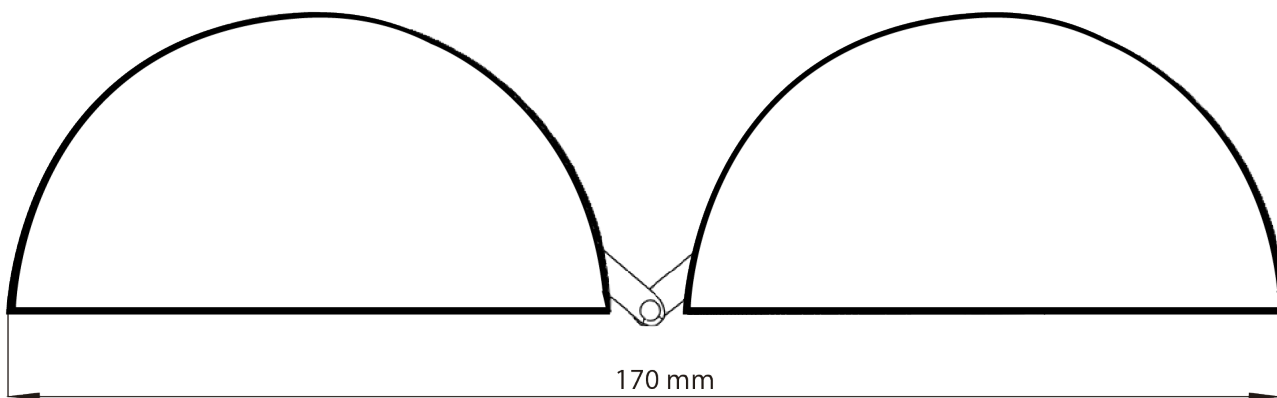
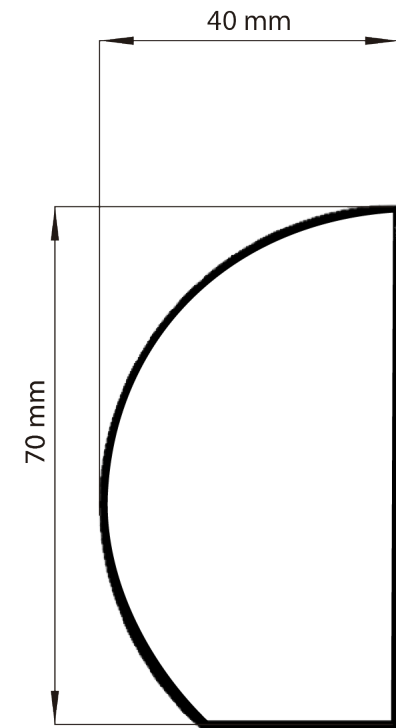
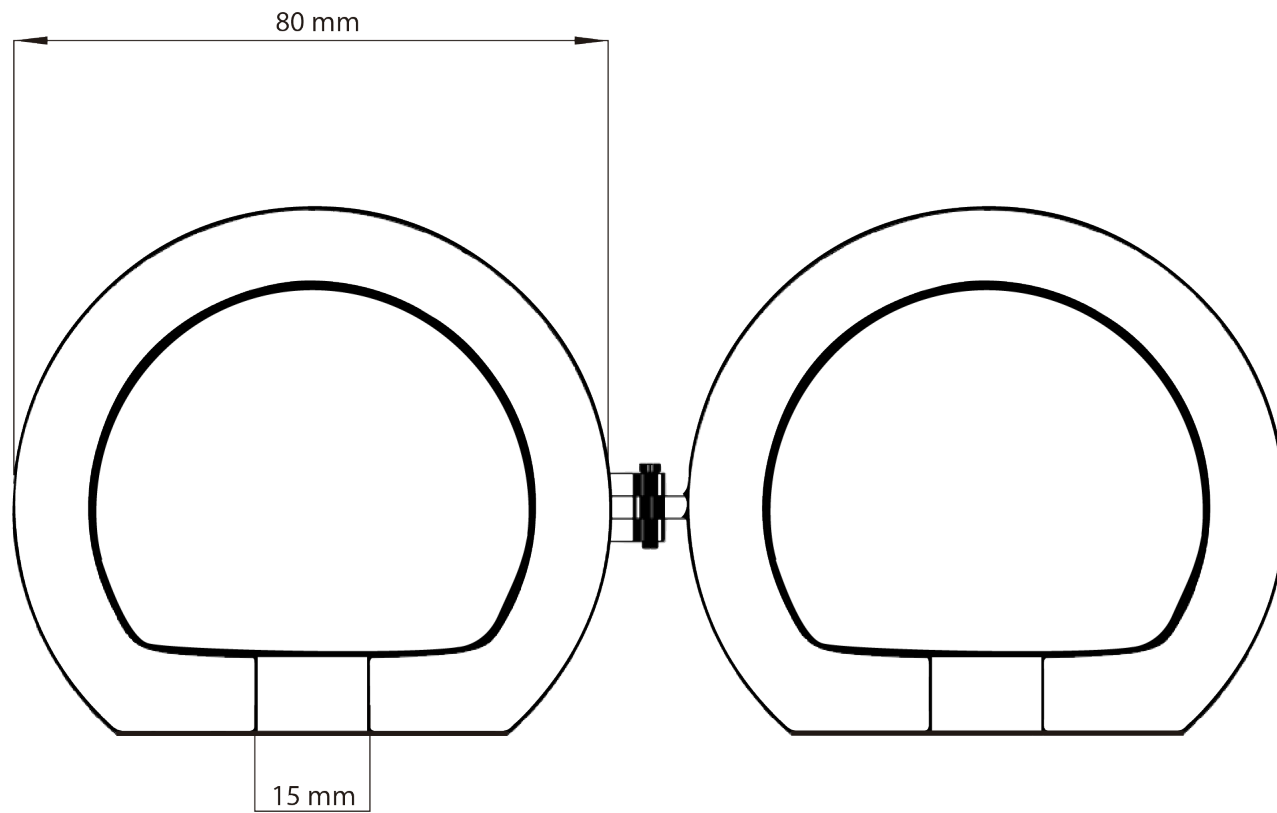
	Escala 1:1	Plano Molde Kit de Recorte n°1
		Universidad de Talca Escuela de Diseño
		Gabriela Andrea Reyes Campos



	Escala 1:1	Plano Molde Kit de Recorte nº2
		Universidad de Talca Escuela de Diseño
		Gabriela Andrea Reyes Campos



	Escala 1:1	Plano Kit de Medición
		Universidad de Talca Escuela de Diseño
		Gabriela Andrea Reyes Campos



	Escala 1:1	Plano Molde Kit de Medición
		Universidad de Talca Escuela de Diseño
		Gabriela Andrea Reyes Campos

Conclusiones

Gracias a este proyecto se logró diseñar una solución para una problemática constante en la vida de niños con artritis juvenil que permitirá reducir los riesgos biomecánicos, mejorar el rendimiento académico del usuario y finalmente su autoestima durante su proceso escolar. Esto también nos permitió comprender la importancia de desarrollar soluciones en relación a las necesidades específicas de las personas, conociendo el impacto de una actividad tan simple para otros pero para algunos pocos resulta ser un desafío.

Este proyecto fue abordado en solo una de las muchas problemáticas presentes en la vida diaria de los niños con artritis idiopática juvenil, existiendo diversas aristas donde es necesario el aporte del diseño para solucionarlas ya que al no existir cura para esta enfermedad, miles de niños alrededor del mundo crecerán experimentando problemas en diferentes circunstancias de su vida.

A lo largo de este proyecto se pudo reconocer las diferencias físicas y posturales de las personas y cómo nuevas tecnologías dan la posibilidad de satisfacer a cada usuario con soluciones personalizadas, abriendo camino a generar nuevos productos de diseño en diferentes ámbitos. En el caso de este proyecto, el uso de tecnologías como la impresión 3D y la fotogrametría permitirán elaborar productos “desde la mano del usuario para la mano del usuario”.

Como conclusión final, es necesario el desarrollo de nuevos proyectos enfocados a “enfermedades invisibles”, para facilitar la vida de las personas que las padecen y a su vez dar visibilidad a estas problemáticas presentes en todo el mundo y que aún no han sido del todo escuchadas.

Bibliografía

-Resumen Ejecutivo, Guía de Práctica Clínica de Artritis Idiopática Juvenil 2020: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/04/Resumen-ejecutivo-AIJ-versio%CC%81n-2021_v2.pdf

-Bases Curriculares Primero a Sexto Básico, Ministerio de Educación: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf

-Guía Clínica Artritis Idiopática Juvenil Artritis Reumatoidea Juvenil MINSAL 2010: https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/12/Artritis-Idiop%C3%A1tica-y-Reumatoidea-Juvenil.pdf

-(Crecimiento en niños con artritis idiopática juvenil,, R.Merino Muñoz a R.Lama Moreb J.Coya Viñac R. Gracia Bouthelier, 2003)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S169540330378117X>

-Schwellnus, H. D. (2012). Pencil Grasp Pattern: How Critical is it to Functional Handwriting. Doctoral dissertation, University of Toronto (Canada).
https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/33896/3/Schwellnus_Heidi_D_201206_PhD_thesis.pdf

