



Casa abierta al tiempo

**Universidad Autónoma Metropolitana**

**Azcapotzalco**

2 de abril de 2025

**H. Consejo Divisional  
Ciencias y Artes para el Diseño  
Presente**

**La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, da por recibido el Informe Global del Proyecto de Investigación N-533 “Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como “Amigos Mano con Mano” y “Vida independiente” Tlalnepantla, la responsable es la Mtra. María Georgina Aguilar Montoya, que presenta el Departamento del Medio Ambiente.**

Las personas integrantes de la Comisión que estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor de recibir el Informe: Mtro. Hugo Armando Carmona Maldonado, Dra. Yadira Alatraste Martínez, Dr. Francisco Javier de la Torre Galindo, Alumna Luisa Fernanda Castañeda Martínez, así como los Asesores: Mtra. Alda María Zizumbo Alamilla y Dr. Oscar Ochoa Flores.

**Atentamente  
Casa abierta al tiempo**



**Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara**  
Coordinador de la Comisión

JDMA 078.03.2025

Ciudad de México, a 26 de marzo de 2025

**Mtra. Areli García González**

Presidenta del H. Consejo Divisional  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
P r e s e n t e

Estimada Mtra. Areli,

Por este medio me permito solicitar al H. Consejo Divisional que usted dignamente preside, la entrega del Informe final del Proyecto de Investigación N-533 “Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como: “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla.

Debe señalarse la importancia del proyecto en su capacidad de vincular a la academia con sectores de la sociedad vulnerados en sus derechos, así como en el acceso a una vida material digna, aspectos que el proyecto en cuestión procura solventar mediante la aplicación de técnicas y tecnologías para apoyar a las personas con alguna discapacidad o movilidad reducida.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo

Atentamente,  
*“Casa Abierta al Tiempo”*



Jefe del Departamento del Medio Ambiente

C.c.p. Archivo



Casa abierta al tiempo

**Universidad Autónoma Metropolitana**

**Azcapotzalco**

**Departamento de Medio Ambiente para el Diseño**

Ciudad de México a 25 de marzo de 2025

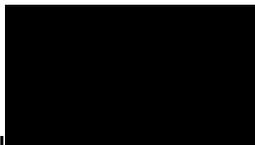
**DR. OSCAR OCHOA FLORES**  
**JEFE DEL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE PARA EL DISEÑO**  
**P R E S E N T E ,**

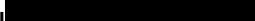
Por este conducto le hago llegar el reporte final y el informe global del Proyecto de Investigación denominado ***“Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como: “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla”*** registrado ante Consejo Divisional con número N-533, conforme a lo establecido en los lineamientos de investigación para que a su vez usted lo haga llegar a la Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los Proyectos, Programas y Grupos de Investigación.

Lo anterior con la finalidad de que se pueda continuar el trámite correspondiente para darlo por concluido.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

Atentamente  
“CASA ABIERTA AL TIEMPO”



MTRA. MARI  UILAR MONTOYA  
Jefa del Área de  
Factores del Medio Ambiente Artificial y Diseño  
Profesora Responsable del Proyecto

## INFORME GLOBAL DEL PROYECTO:

**“Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como: “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla”**

**Con No. De Registro N – 533**

### 1. Relación y descripción de actividades y resultados de cada uno de los integrantes.

Las actividades realizadas para el desarrollo del proyecto, así como la contribución de cada uno de los participantes, se describen a continuación.

El desarrollo del proyecto se basa principalmente en el modelo general del proceso de diseño: Caso, problema, hipótesis, desarrollo y realización. El procedimiento fue el siguiente:

a.- Realización de una investigación general teórica y de campo sobre la discapacidad (fisiología, patologías), parálisis cerebral, ayudas técnicas, para determinar los aspectos que deben contemplarse en el diseño. Esto se llevó a cabo mediante:

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Investigación bibliográfica y en fuentes electrónicas	M. Georgina Aguilar Montoya Martha Patricia Ortega Ochoa
Integración del Marco Teórico	Rafael Villeda Ayala M. Georgina Aguilar Montoya
Recopilación de información en sitio sobre los casos de estudio	Ruth A. Fernández Moreno Ma. Georgina Aguilar Montoya Juana Magdalena Vallejo Cabrera
Investigación sobre el Estado del Arte	Ruth A. Fernández Moreno J. Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo alumna de Servicio Social
Integración del Marco Referencial	Ma. Georgina Aguilar Montoya

b.- Análisis de información para posterior planteamiento de requerimientos, identificando la participación del diseño para la formulación de propuestas que apoyen la integración de las y los jóvenes con parálisis cerebral.

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Análisis de información	M. Georgina Aguilar Montoya J. Magdalena Vallejo Cabrera
Definición de los requerimientos necesarios para establecer las dinámicas o talleres; así	Sesión grupal para establecer los requerimientos en conjunto

como las propuestas de productos que apoyen a dichas dinámicas.	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Rafael Villeda Ayala J. Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa
Vinculación con los padres/tutores y Amigos mano con mano	J. Magdalena Vallejo Cabrera M. Georgina Aguilar Montoya

c.- Planteamiento de propuestas de solución a las problemáticas planteadas por I@s usuari@s

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Realización de diversas alternativas o propuestas	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Rafael Villeda Ayala J. Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa
Análisis de las alternativas	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Rafael Villeda Ayala J. Magdalena Vallejo Cabrera
Desarrollo de las primeras propuestas de solución	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno J. Magdalena Vallejo Cabrera
Análisis de factibilidad, materiales (resistencia, peso, costo, etc.)	Ma. Georgina Aguilar Montoya Rafael Villeda Ayala

d.- Materialización de las primeras propuestas de solución:

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Definición de las propuestas	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Rafael Villeda Ayala J. Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa
Elaboración de planos	M. Georgina Aguilar Montoya Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez Alumnos de Servicio Social
Adquisición de materiales	Ruth A. Fernández Moreno
Elaboración de modelos digitales de algunas de las propuestas	Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez Alumnos de Servicio Social
Elaboración de modelos a escala y simuladores de la mesa de trabajo	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera

	Martha Patricia Ortega Ochoa
Elaboración de prototipo de la mesa de trabajo	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo Alumnos de Servicio Social
Evaluación funcional del primer prototipo, en las instalaciones del Colectivo “Amigos Mano con Mano”	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo usuario, mamá y profesora usuario.
Elaboración de prototipo de la superficie de trabajo adaptable a silla de ruedas eléctrica	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez Alumnos de Servicio Social
Evaluación funcional del prototipo de la superficie de trabajo adaptable a silla de ruedas eléctrica en el Laboratorio de Ergonomía (Usuario, mamá y profesora usuario).	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez
Realización de modificaciones a la propuesta	Magdalena Vallejo Cabrera J. Eugenio Ricardez Sánchez
Elaboración de prototipo de la mesa de trabajo con adaptación a silla de ruedas mecánica.	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez Alumnos de Servicio Social
Evaluación funcional del prototipo de la mesa de trabajo con adaptación a silla de ruedas mecánica en el Laboratorio de Ergonomía (Usuario, mamá y profesora usuario).	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa Ruth Alicia Fernández Moreno Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez
Realización de modificaciones a la propuesta	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo: J. Eugenio Ricardez Sánchez Alumnos de Servicio Social

e.- Desarrollo de las propuestas de solución de material didáctico:

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Realización de diversas alternativas para el material de apoyo a la educación emocional	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa
Evaluación de alternativas	Martha Patricia Ortega Ochoa Ruth Alicia Fernández Moreno
Desarrollo de modelos funcionales de las propuestas	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo Alumna de Servicio Social
Evaluación funcional de los modelos	Magdalena Vallejo Cabrera Colectivo “Amigos mano con mano”

Realización de alternativas para el material de apoyo a la enseñanza de las matemáticas	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Martha Patricia Ortega Ochoa J. Magdalena Vallejo Cabrera
Realización de alternativas para el material de apoyo al desarrollo sensorio-motriz	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Martha Patricia Ortega Ochoa J. Magdalena Vallejo Cabrera
Evaluación de las alternativas	J. Magdalena Vallejo Cabrera Ruth A. Fernández Moreno
Elaboración de modelos funcionales	J. Magdalena Vallejo Cabrera Apoyo Alumnos de Servicio Social
Evaluación funcional de los modelos de las propuestas de material didáctico	M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera Martha Patricia Ortega Ochoa
Evaluación funcional de los modelos de mesa y superficies de trabajo	Ruth A. Fernández Moreno M. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera

f.- Presentación de los avances de la investigación en el seminario CyAD investiga 2022

<b>Actividades</b>	<b>Participante</b>
Análisis y selección de la información acorde al formato solicitado	Ma. Georgina Aguilar Montoya Rafael Villeda Ayala Ruth Alicia Fernández Moreno
Elaboración de la presentación y exposición.	Ma. Georgina Aguilar Montoya

g.- Elaboración de informes y documentación de prototipos:

<b>Actividades</b>	<b>Participantes</b>
Elaboración del primer informe	Ma. Georgina Aguilar Montoya Rafael Villeda Ayala
Elaboración de memoria descriptiva del 1er. Prototipo	Ma. Georgina Aguilar Montoya Rafael Villeda Ayala
Elaboración del segundo informe	Ma. Georgina Aguilar Montoya Martha Patricia Ortega Ochoa
Elaboración de memoria descriptiva de los modelos funcionales de apoyo a la educación emocional	Ma. Georgina Aguilar Montoya Martha Patricia Ortega Ochoa
Elaboración de memoria descriptiva del 2do. Prototipo de superficie de trabajo adaptable a silla de ruedas eléctrica.	Ma. Georgina Aguilar Montoya Magdalena Vallejo Cabrera J. Eugenio Ricardez Sánchez

Elaboración del tercer informe	Ma. Georgina Aguilar Montoya Ruth Alicia Fernández Moreno
Elaboración de memoria descriptiva del Prototipo de mesa de trabajo con adaptación a silla de ruedas mecánica.	Ma. Georgina Aguilar Montoya
Integración del informe final e informe global	M. Georgina Aguilar Montoya Ruth A. Fernández Moreno Martha Patricia Ortega Ochoa

## 2. Relación de la investigación concluida, con la docencia, la preservación y la difusión de la cultura.

### ***Vinculación con la docencia***

Este proyecto tiene una estrecha vinculación con la docencia, ya que aborda necesidades y problemáticas sociales para integrarlas como parte central en las Unidades de Enseñanza-Aprendizaje (UEA) impartidas por los participantes. La colaboración del estudiantado de la UAM, específicamente de las UEA de Diseño de Productos y Ergonomía, así como del alumnado del Servicio Social, ha sido clave en la elaboración de propuestas. Uno de los objetivos principales ha sido contribuir al desarrollo académico y la integración educativa de las y los jóvenes con discapacidad del Colectivo Amigos Mano con Mano.

En las instituciones educativas, es imprescindible implementar programas innovadores que preparen a los estudiantes para enfrentar retos reales. Este tipo de proyectos fomenta la sensibilización hacia las problemáticas del sector de personas con discapacidad y motiva a los alumnos a comprometerse con la realización de propuestas que respondan a necesidades reales. Además, se trata de un sector históricamente poco atendido en el país por disciplinas como el diseño, lo que refuerza la relevancia de estas iniciativas.

Por ello, el proyecto **“Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social”** se enfoca en beneficiar a niños, jóvenes y adultos, con y sin discapacidad, en colaboración con asociaciones como “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” de Tlalnepantla.

### ***Vinculación con la preservación y difusión de la cultura***

**En los proyectos desarrollados, se promueve constantemente la vinculación con la docencia, así como con el servicio social, tanto interno como externo.** Estos esfuerzos buscan que los proyectos mantengan una conexión directa con los sujetos de estudio, ya sea mediante una institución o con usuarios particulares, en el caso particular con el Colectivo Amigos Mano con Mano. La finalidad es garantizar que los productos generados

lleguen a las y los destinatarios, sean individuos o instituciones, contribuyendo así a su propósito cultural y social.

Dicha estrategia no solo facilita la difusión del trabajo realizado, sino que también permite al alumnado y a las y los investigadores comprender y valorar a este grupo vulnerable como individuos con necesidades y capacidades únicas. Esto fomenta la creación de productos diseñados específicamente para sus requerimientos, priorizando soluciones personalizadas.

Los resultados del proyecto, como prototipos, modelos, estudios, han sido presentados tanto en la institución como en foros externos. Los productos se han evaluado con los usuarios, lo cual ha permitido identificar y realizar ajustes necesarios. Asimismo, estos materiales han sido útiles para otros usuarios que enfrentan necesidades similares, ampliando el alcance y el impacto cultural de los proyectos.

### **3. Aportación al campo del conocimiento**

**La metodología empleada en la realización de los proyectos de investigación, basada en el diseño centrado en el usuario**, ha contribuido al campo del conocimiento mediante la incorporación de elementos clave que pueden ser aplicables no solo a este tipo de proyectos, sino también a otros ámbitos. Entre estos elementos destacan la sensibilización y el acercamiento hacia los usuarios, la colaboración con instituciones y especialistas de diversas disciplinas, así como el establecimiento de una relación directa con los usuarios finales a quienes están destinados los productos.

Esta relación directa permite que el diseño se ajuste de manera precisa a las características y necesidades específicas de los usuarios, garantizando así una solución eficaz y adecuada a la problemática planteada.

### **4. Coherencia entre objetivos, metas y resultados finales**

Los objetivos que inicialmente se plantearon fueron los siguientes:

#### Objetivo General

Favorecer la integración y el desarrollo social de los niños, jóvenes y/o adultos con y sin discapacidad vinculados a las Asociaciones “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla, entre otras; mediante el diseño de materiales lúdico-didácticos y/o ayudas técnicas

#### Objetivos específicos

- Promover el desarrollo y la integración de niños, jóvenes o adultos con y sin discapacidad al medio social a través del diseño de materiales lúdico-didácticos y/o ayudas técnicas.
- Fomentar el desarrollo, la integración y convivencia de los niños y/o jóvenes a través de la realización de talleres o dinámicas.
- Desarrollar, materializar y evaluar las propuestas de diseño que apoyen la integración y desarrollo social de los sujetos de estudio.

En cuanto a las metas, en inicio se determinaron ocho metas:

- Conformar el marco teórico y referencial
- Contar con los requerimientos de diseño para el planteamiento de las alternativas.
- Elaborar propuestas que den solución a las necesidades planteadas
- Elaborar Modelos y/o Prototipos de los materiales desarrollados.
- Verificar funcionalidad de las propuestas y en su caso realizar las adecuaciones necesarias.
- Elaborar la documentación requerida, como manuales, informes, infografías, memorias descriptivas.
- Realizar dinámicas de estudio y seguimiento del funcionamiento adecuado del material, en las instituciones
- Realizar la donación del material

Y los resultados obtenidos se pueden sintetizar en:

- 3 prototipos de superficies de trabajo, los cuales fueron donados.
- 2 modelos funcionales del material didáctico desarrollado.
- Presentación de resultados en dos foros
- Memorias descriptivas de los prototipos

Considerando lo anterior, tanto el **objetivo general** como los **específicos** están enfocados en la integración y el desarrollo social de las y los jóvenes con parálisis cerebral del Colectivo Amigos Mano con Mano, apoyándose en ayudas técnicas, materiales lúdico-didácticos y dinámicas como herramientas principales.

Las **metas** se derivan directamente de los objetivos. Cada una de ellas establece pasos específicos y medibles para alcanzar los resultados deseados, desde la investigación (marco teórico), pasando por el diseño, desarrollo y prototipado, hasta la implementación y evaluación.

Por lo tanto, los **resultados obtenidos** muestran la materialización de las metas y el cumplimiento de los objetivos. Por ejemplo:

- Los **3 prototipos y los modelos funcionales** desarrollados están en acorde con el diseño de materiales planteado en los objetivos.
- La **presentación en foros** y las **memorias descriptivas** reflejan la evaluación de los prototipos con los usuarios y la difusión del proyecto, lo cual fomenta el impacto social.
- La **donación del material** garantiza que los productos finales beneficien directamente a los usuarios (personas con discapacidad del colectivo Amigos Mano con Mano), logrando la integración y el desarrollo social planteados.
- 

De acuerdo con lo anterior es evidente que el proyecto tuvo un impacto significativo y que hay coherencia entre los objetivos, metas y resultados.

## **5. Trascendencia social**

**El proyecto tiene un impacto directo y trascendente en la sociedad**, al abordar problemáticas recurrentes como la falta de conciencia sobre la inequidad que enfrentan las personas con discapacidad. Esta falta de sensibilización ha fomentado altos niveles de discriminación hacia este grupo vulnerable, que incluye a niñas, niños y jóvenes con discapacidad, en el caso particular, personas con parálisis cerebral y con trastorno del espectro autista. Estas personas requieren de ayudas técnicas, programas de estimulación y materiales lúdico - didácticos que puedan utilizar tanto en sus hogares como en instituciones, con el objetivo de desarrollar sus capacidades residuales y promover su integración social.

La investigación responde a la necesidad de reconocer a las personas con discapacidad como un sector históricamente desatendido. Este desinterés social se vincula, en gran medida, al desconocimiento de las características, necesidades y desafíos que enfrentan diariamente, como barreras físicas, sociales, culturales y psicológicas. Estas barreras pueden mitigarse mediante la colaboración entre disciplinas como el Diseño y otras áreas del conocimiento, generando propuestas que impacten directamente en su calidad de vida.

Además, el trabajo permite identificar soluciones personalizadas que atiendan las necesidades específicas de este sector. Entre los resultados del proyecto se destacan prototipos que han sido donados a la institución para el beneficio de los jóvenes con quienes se trabajó, pero que también pueda ser de utilidad para personas con necesidades similares, ampliando su alcance social.

Finalmente, con este informe se concluye una etapa del proyecto, pero queda trabajo pendiente. Por ello, se promoverá el registro de nuevos proyectos que den seguimiento a las propuestas inconclusas y continuar generando soluciones que contribuyan a la integración social de personas con discapacidad.

**PROYECTO:** Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como: “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla.

**REPORTE FINAL DE INVESTIGACIÓN**  
MA. GEORGINA AGUILAR MONTOTA

## Informe final del Proyecto:

Diseño de ayudas técnicas y/o materiales para favorecer la integración y desarrollo social de niños, jóvenes y adultos con y sin discapacidad vinculados a Asociaciones que atienden a personas con discapacidad, como: “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla.

No. de registro N - 533

*Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Azcapotzalco*

*División de Ciencias y Artes para el Diseño*

*Departamento de Medio Ambiente para el Diseño*

*Área de Factores del Medio Ambiente Artificial y Diseño*

Responsable:

MDI Ma. Georgina Aguilar Montoya

Participantes:

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE – ÁREA FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE ARTIFICIAL

*Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno*

*Mtra. Martha Patricia Ortega Ochoa*

DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN – GRUPO DE MATERIALES Y MEDIOS EDUCATIVOS

*Mtro. Rafael Villeda Ayala (participo en la primera parte del proyecto)*

Mtra. Magdalena Vallejo Cabrera (profesora temporal)

Colaboradores:

ALUMNADO DE SERVICIO SOCIAL

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Planteamiento del proyecto de Investigación</b> .....	5
<b>Objetivos</b> .....	6
Metas.....	7
<b>Avance de la investigación con base en el plan de trabajo original</b> .....	7
<b>Desarrollo</b> .....	9
<b>Marco Teórico</b> .....	10
<u>Discapacidad motriz</u> .....	11
<b>Emociones y Sentimientos</b> .....	19
Diseño centrado en el usuario .....	21
<b>Conceptos de Diseño retomados en el desarrollo de las propuestas</b> .....	22
<b>Composición</b> .....	22
<i>Forma, proporción y simetría</i> .....	22
<i>Textura</i> .....	22
<i>Color</i> .....	23
<b>Definición del caso de estudio y problemáticas a atender</b> .....	23
<b>Usuarios de estudio</b> .....	24
<b>Requerimientos</b> .....	27
<b>Consideraciones ergonómicas</b> .....	27
<b>Consideraciones funcionales</b> .....	27
<b>Consideraciones para su uso</b> .....	27
<b>Consideraciones de seguridad</b> .....	28
A nivel social.....	28
<b>Marco Referencial</b> .....	29
<b>Desarrollo de Propuestas y Resultados</b> .....	32
<b>Prototipo / planos</b> .....	39
<b>Resultado /descripción de la propuesta</b> .....	39
<b>Conclusiones</b> .....	49
<b>Referencias</b> .....	50

## Introducción

---

En México, al igual que en muchos lugares del mundo, las personas con discapacidad enfrentan una situación de inequidad marcada por altos niveles de discriminación. Esto las posiciona como uno de los grupos más vulnerables dentro de las sociedades contemporáneas.

Históricamente, se ha tenido la percepción errónea de que las personas con discapacidad carecen de la capacidad para desarrollarse plenamente, al mismo nivel que quienes son considerados “normales”. A menudo se asume equivocadamente que no pueden desempeñar las mismas actividades en igualdad de condiciones que el resto de la población.

Por ello, el desarrollo de proyectos dirigidos a niñas, niños, jóvenes y adultos con discapacidades motrices e intelectuales, quienes suelen ser catalogados como una población altamente vulnerable, tiene un impacto social significativo. Lo cual, ha contribuido a que se aborden estas temáticas en el trabajo de investigación, promoviendo la autonomía e independencia de este sector de la población en las actividades cotidianas, alineándose con uno de los objetivos fundamentales de la universidad: abordar problemáticas nacionales a través de la investigación.

Esta iniciativa da continuidad a una línea de acción enfocada en la integración e inclusión de las personas con discapacidad, reconociéndolas como seres humanos en constante desarrollo. Su propósito principal es eliminar las barreras que existen en los entornos donde interactúan, fomentando una convivencia inclusiva entre este sector de la población y las personas sin discapacidad, mediante el diseño de materiales y recursos de apoyo que faciliten dicha interacción.

En este contexto, se ha establecido una colaboración con el Colectivo Amigos Mano con Mano, una organización dedicada al desarrollo e integración de jóvenes con discapacidad, principalmente aquellos con parálisis cerebral. Juntos, se promueve el diseño de materiales y ayudas técnicas que contribuyan al desarrollo e inclusión de este grupo.

En el presente documento se exponen los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo del proyecto.

## Planteamiento del proyecto de Investigación

---

El proyecto de investigación se enfocó en el diseño de ayudas técnicas y materiales para favorecer la integración y el desarrollo social de niñas, niños, jóvenes y adultos, con y sin discapacidad, vinculados a varias Asociaciones que brindan apoyo a personas con discapacidad. En particular, se trabajó con las Asociaciones “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” en Tlalnepantla.

Como parte del proyecto, se estudiaron a los usuarios y todos los factores que se debían considerar, tales como factores humanos, técnicos-productivos, ambientales y formales, entre otros, necesarios para el diseño de material didáctico, ayudas técnicas o algún equipo. El objetivo fue que las propuestas satisficieran realmente las necesidades y resolvieran la problemática de los sujetos de estudio.

El proyecto se enriqueció gracias al trabajo colaborativo entre las y los investigadores de la División, los especialistas y asesores de las Asociaciones, así como los padres y los mismos jóvenes con discapacidad. De esta manera, el trabajo de las y los diseñadores se potencializó para proponer proyectos viables que cumplieran con los objetivos y requerimientos, brindando soluciones acordes a las necesidades grupales y particulares de las personas con discapacidad.

### Antecedentes

Durante más de 20 años, el grupo de investigación ha desarrollado proyectos enfocados en las áreas de: ergonomía, discapacidad e infancia. Trabajando de manera colaborativa con el Departamento de Procesos, especialmente con el Grupo de Investigación de Materiales y Medios Educativos, el Programa de Investigación sobre Infancia y varias Asociaciones Civiles, se han enfocado en satisfacer las necesidades de niños, jóvenes y adultos, con y sin discapacidad. Estos proyectos promueven la detección oportuna de problemas, la estimulación temprana de capacidades residuales, el desarrollo motriz, educativo o sensorial, y la integración educativa y social, entre otros aspectos.

A lo largo de estos años, se han desarrollado prototipos y preseries de productos diseñados, que en ocasiones han sido donados a las Instituciones con las que se trabajó en los proyectos. También se han realizado talleres y pláticas de sensibilización sobre el tema de la discapacidad, dirigidos al alumnado y profesorado, así como a aquell@s que realizan el Servicio Social en este tipo de proyectos.

Esta labor ha beneficiado al alumnado, profesorado, sujetos de estudio e instituciones colaboradoras. La integración e inclusión requieren una actitud y un compromiso con un proceso de mejora continua, valorando la cultura, las políticas públicas y las prácticas inclusivas. Por ello, es fundamental seguir desarrollando este tipo de proyectos.

## Justificación

La integración e inclusión de las personas con discapacidad ha sido y sigue siendo un proceso complejo en algunos sectores de la población, en gran parte debido al desconocimiento sobre este tema. Este desafío involucra a diferentes actores sociales, como familiares, la comunidad y las autoridades, quienes deben apoyarlos y evitar la segregación mediante la promoción de políticas públicas que favorezcan su integración social. Además, especialistas de diferentes áreas e investigadores, incluidos diseñadores (industriales, gráficos y arquitectónicos), pueden contribuir significativamente a este proceso.

Por tal motivo, se planteó el desarrollo de este proyecto, que buscaba, a través del diseño de materiales lúdico-didácticos y ayudas técnicas, favorecer el desarrollo de habilidades y capacidades, promoviendo así su integración educativa y social.

Este proyecto da continuidad al trabajo desarrollado en el proyecto de “Diseño de materiales para la Integración de niños y jóvenes” y a las acciones realizadas en apoyo a los jóvenes con discapacidad de las Instituciones “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” en Tlalnepantla, entre otras. El proyecto de investigación se enfocó en un tema que es de interés público a nivel mundial, la integración de personas con discapacidad en la sociedad, el que ha cobrado mayor relevancia en las últimas décadas.

Además, el proyecto abordó la temática de la parálisis cerebral infantil desde el punto de vista del diseño, con la intención de reducir los problemas que enfrentan estos usuarios en su vida diaria.

## Objetivos

---

### Objetivo General

Favorecer la integración y el desarrollo social de los niños, jóvenes y/o adultos con y sin discapacidad vinculados a las Asociaciones “Amigos Mano con Mano” y “Vida Independiente” Tlalnepantla, entre otras; mediante el diseño de materiales lúdico-didácticos y/o ayudas técnicas

### Objetivos específicos

- Promover el desarrollo y la integración de niños, jóvenes o adultos con y sin discapacidad al medio social a través del diseño de materiales lúdico-didácticos y/o ayudas técnicas.
- Fomentar el desarrollo, la integración y convivencia de los niños y/o jóvenes a través de la realización de talleres o dinámicas.
- Desarrollar, materializar y evaluar las propuestas de diseño que apoyen la integración y desarrollo social de los sujetos de estudio.

- Verificar la funcionalidad de los objetos desarrollados y determinar si satisfacen la necesidad planteada.
- Realizar las modificaciones observadas para la propuesta definitiva

## Metas

- A. Conformar el marco teórico y referencial
- B. Contar con los requerimientos de diseño para el planteamiento de las alternativas.
- C. Elaborar propuestas que den solución a las necesidades planteadas
- D. Elaborar Modelos y/o Prototipos de los materiales desarrollados.
- E. Verificar funcionalidad de las propuestas y en su caso realizar las adecuaciones necesarias.
- F. Elaborar la documentación requerida, como manuales, informes, infografías, memorias descriptivas.
- G. Realizar dinámicas de estudio y seguimiento del funcionamiento adecuado del material, en las instituciones
- H. H. Realizar la donación del material

## Avance de la investigación con base en el plan de trabajo original

---

De acuerdo con las actividades que se relacionan en este documento, se considera haber alcanzado el 100% de las metas planteadas.

El proyecto se registro a principios del 2021 con el siguiente plan de trabajo.

	2021												2022												2023	
Plan de Trabajo	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb		
<b>Actividades Fecha Trimestre</b>																										
Investigación bibliográfica y de campo para recabar la información que sustente el proyecto	■	■	■								■	■	■													
Investigación sobre el Estado del Arte		■	■																							
Integración del Marco Teórico			■	■										■												
Integración del Marco referencial																										
Planteamiento de requerimientos de diseño					■	■																				
Dinámicas grupales o talleres para el desarrollo de las propuestas y retroalimentación (Reuniones periódicas)							■	■																		
Elaboración de propuestas: bocetos, croquis, modelos de estudio									■	■																
Análisis de las propuestas para verificar el cumplimiento de requerimientos y necesidades planteadas																										
Desarrollo de las propuestas con base en el análisis																										
<b>Materialización de las propuestas:</b>																										
• Dibujos constructivos: Planos generales, planos de taller																										
• Modelos, prototipos																										
Evaluación funcional de modelos y/o prototipos con los sujetos de estudio en la Asociación																										
Realización de modificaciones/ mejoras detectadas a partir de la Asociación																										
Integración de informes y documentación																										
Donación / entrega del material concluido a la Asociación																										
**Participación en cyad investiga																										

En 2023 se prorrogó para concluir lo

	2023												2024												2025	
Plan de Trabajo	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb		
<b>Actividades Fecha Trimestre</b>																										
Investigación bibliográfica y de campo para complementar la información que sustente el proyecto																										
Investigación sobre el Estado del Arte de las necesidades específicas		■	■																							
Complemento del Marco Teórico																										
Marco referencial de las necesidades específicas																										
Planteamiento de requerimientos de diseño de las necesidades específicas																										
Elaboración de propuestas: bocetos, croquis, modelos de estudio																										
Análisis de las propuestas para verificar el cumplimiento de requerimientos y necesidades planteadas																										
Desarrollo de las propuestas con base en el análisis																										
<b>Materialización de las propuestas:</b>																										
• Dibujos constructivos: Planos generales, planos de taller																										
• Modelos, prototipos																										
Evaluación funcional de modelos y/o prototipos con los sujetos de estudio en la Asociación																										
Realización de modificaciones/ mejoras detectadas a partir de la Asociación																										
Integración de informes y documentación																										
Donación / entrega del material concluido a la Asociación																										

De acuerdo con éste, se han llevado a cabo las siguientes actividades

- A. Investigación bibliográfica y de campo para recabar la información que sustente el proyecto
- B. Investigación sobre el Estado del Arte
- C. Integración del Marco Teórico
- D. Integración del Marco referencial
- E. Planteamiento de requerimientos de diseño
- F. Dinámicas grupales o talleres para el desarrollo de las propuestas y retroalimentación (Reuniones periódicas)
- G. Elaboración de propuestas: bocetos, croquis, modelos de estudio
- H. Análisis de propuestas para verificar el cumplimiento de requerimientos
- I. Desarrollo de propuestas
- J. Elaboración de prototipos de mesa auxiliar de trabajo adaptable a silla de ruedas.
- K. Elaboración de modelos y prototipos de ayudas técnicas y material didáctico
- L. Evaluación funcional de los modelos y prototipos
- M. Modificaciones, adecuaciones o mejoras de modelos y/o prototipos a partir de la evaluación
- N. Elaboración de documentación del prototipo y proyecto
- O. Donación de prototipos

## Desarrollo

---

El desarrollo del proyecto se basa principalmente en el Modelo General del Proceso de Diseño: Caso, problema, hipótesis, proyecto y realización. El procedimiento será el siguiente:

- Realizar una investigación en fuentes bibliográficas y electrónicas
- Realizar un estudio sobre el Estado del Arte (soluciones existentes)
- Determinar los requerimientos de diseño para el planteamiento de alternativas.
- Elaborar propuestas de materiales que apoyen el desarrollo e integración de los jóvenes con parálisis cerebral.
- Análisis de las propuestas.
- Elaboración de modelos o prototipos de los materiales que se requieran.

- Evaluación funcional de las propuestas con los usuarios, en instituciones.
- Realización de modificaciones en caso necesario
- Integración de informes y documentación del proyecto

## Marco Teórico

### Discapacidad

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. (Organización Mundial de la Salud, 2018)

La discapacidad refleja lo que sucede entre la persona con sus deficiencias o limitaciones y las características de la sociedad en la que vive, las barreras físicas, psíquicas o sociales a las que se enfrenta.

La discapacidad puede ser parcial o total, reversible o irreversible y, se relaciona con las carencias o limitaciones que la persona sufre a causa de una o más deficiencias. Por lo que puede ser:

- Física o motriz: aquella que afecta una o más de sus capacidades motrices, sea de miembros superiores, inferiores o ambos, como parálisis, hemiplejia, para o cuadriplejía, paraplejia; también se refiere a la ausencia de alguna de sus extremidades (amputaciones); en esta clasificación también están integradas las personas de talla pequeña, ya que pueden tener problemas de movilidad por lo corto de sus extremidades
- Sensorial: la que afecta el buen funcionamiento de sus sentidos, como es: la visual (ceguera o deficiencia visual); auditiva (hipoacusia o anacusia); problemas de lenguaje.
- Intelectual: afecta la capacidad para aprender, razonar: autismo, síndrome de Down, deficiencia intelectual, entre otros síndromes.
- Social: afecta la capacidad para relacionarse, convivir en comunidad, como la esquizofrenia,
- Múltiple: presenta combinaciones de las anteriores, como sordo – ciego, acondroplasia con ceguera, alguna parálisis con deficiencia intelectual, entre otras.

Algunas de estas son muy notorias; Sin embargo, otras no se notan a simple vista; y otras son muy impactantes para algunos, unas requieren pocas ayudas técnicas o adaptaciones para integrarse, pero algunas requieren de muchos apoyos.

Es necesario que el resto de la población conozca esas características y situaciones que se presentan para comprender a la población con discapacidad y sensibilizarse sobre las condiciones en las que viven y conviven.

## Discapacidad motriz.

Se define como la(s) condición(es) que limitan primordialmente las habilidades físicas de una persona. Las personas que presentan estas alteraciones tienen una clara deficiencia en su aparato locomotor, lo que ocasiona limitaciones posturales, de desplazamiento, de coordinación y manipulación.

Este tipo de discapacidad afecta a una gran parte de la población con discapacidad, la cual puede ser muy heterogénea; ya que obedecen a múltiples causas y pueden ir o no acompañados de trastornos asociados de carácter sensorial, cognitivo, lingüísticos o conductuales.

La discapacidad motriz se clasifica en los siguientes trastornos:

1. Trastornos físicos periféricos: afectan huesos, articulaciones, extremidades y músculos. Se presentan desde el nacimiento, o bien, son consecuencias de enfermedades en la infancia. Algunos accidentes o lesiones en la espalda dañan la médula espinal e interrumpen la comunicación de las extremidades (brazos y piernas) hacia el cerebro y viceversa.
2. Trastornos neurológicos: significan el daño originado en el área del cerebro (corteza motora cerebral) encargada de procesar y enviar la información de movimiento al resto del cuerpo. Origina dificultades en el movimiento, y en el uso, sensaciones y control de ciertas partes del cuerpo. Los más comunes son la parálisis cerebral, los traumatismos craneoencefálicos y los tumores localizados en el cerebro. (Consejo Nacional de Fomento Educativo , 2010)

## Parálisis Cerebral

La parálisis cerebral (PC) se refiere a un grupo de trastornos neurológicos que afectan el movimiento, el equilibrio y la postura. La parálisis cerebral puede variar de leve a grave y los síntomas pueden incluir rigidez muscular, problemas de coordinación y movimientos involuntarios (MedlinePlus, 2024).

La parálisis cerebral puede afectar a funciones corporales que implican el uso de habilidades motoras y musculares como respirar, el control de esfínteres (heces y orina), la alimentación y el aprendizaje. (Shrader, 2018)

Suele ser consecuencia de un daño cerebral causado por la falta de oxígeno, infecciones, ictericia o problemas genéticos que ocurre antes o durante el nacimiento del bebé, o bien en los primeros 3 a 5 años de la vida del niño por alguna enfermedad o accidente.

Existen tres tipos de parálisis cerebral:

1. **La parálisis cerebral espástica**, causa rigidez y dificultades de movilidad, es el tipo de parálisis cerebral más común. Afecta a aproximadamente el 80 % de las personas con parálisis cerebral. (Shrader, 2018)

Las personas que tienen este tipo tienen mayor tono muscular. Esto significa que sus músculos están rígidos y que, en consecuencia, se mueven con dificultad. La parálisis cerebral espástica generalmente se describe por la parte del cuerpo afectada:

- Diplejía y diparesia espástica: con estos tipos de parálisis cerebral la rigidez muscular se presenta principalmente en las piernas y menos en los brazos o no los afecta en absoluto. Las personas con diplejía o diparesia espástica podrían tener dificultad para caminar porque la rigidez de los músculos de la cadera y las piernas hace que las piernas se junten, se giren hacia adentro y se crucen a la altura de las rodillas (lo que se conoce como marcha en tijeras).
- Hemiplejía y hemiparesia espástica: estos tipos de parálisis cerebral afectan un solo lado del cuerpo y, por lo general, más el brazo que la pierna.
- Cuadriplejía y cuadriparesia espástica: estos son los tipos de parálisis cerebral espástica más graves; afectan las cuatro extremidades, el torso y la cara. Las personas con cuadriplejía o cuadriparesia espástica por lo general no pueden caminar y suelen tener otras discapacidades del desarrollo como discapacidad intelectual, convulsiones, o problemas de la visión, el oído o el habla.

2. **La parálisis cerebral atetoide**, causa movimientos involuntarios y/o descontrolados

Las personas con parálisis cerebral discinética tienen problemas para controlar los movimientos de sus manos, brazos, pies y piernas, lo que les dificulta estar sentadas y caminar. Los movimientos son involuntarios, y pueden ser lentos e inmoderados o rápidos y espasmódicos. A veces afectan la cara y la lengua, y la persona tiene dificultad para succionar, tragar y hablar. El tono muscular de las personas con parálisis cerebral discinética puede presentar cambios (variando de muy rígido a muy laxo) no solo de un día al otro, sino que incluso en el mismo día.

3. La **parálisis cerebral atáxica**, causa alteraciones en el equilibrio y en la percepción de la profundidad.

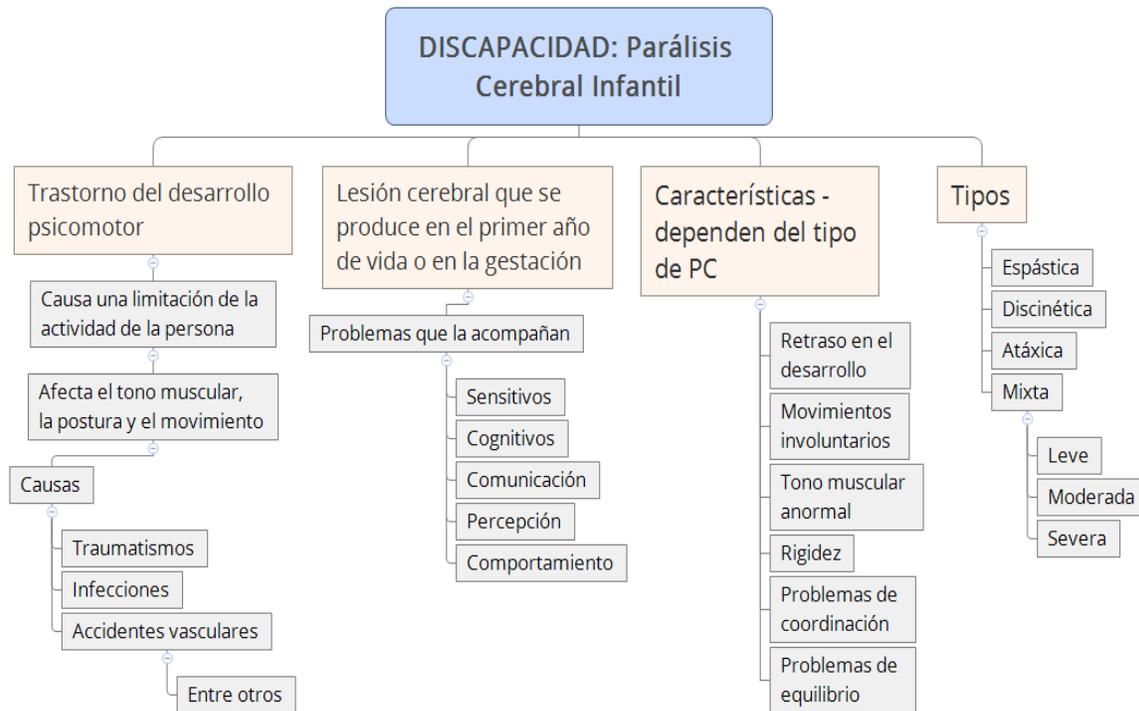
Las personas con parálisis cerebral atáxica tienen problemas con el equilibrio y la coordinación. Podrían presentar inestabilidad al caminar, tener dificultad para hacer movimientos rápidos o que requieran mucho control, como escribir; así como para controlar el movimiento de las manos o los brazos al estirarse para agarrar algo.

4. **Parálisis cerebral mixta**

Algunas personas tienen síntomas de más de un tipo de parálisis cerebral. El tipo más común de parálisis cerebral mixta es parálisis cerebral espástica-discinética.

La parálisis cerebral es de por vida, pero la calidad de vida de los niños o personas afectadas puede mejorar con:

- Tratamiento quirúrgico (operaciones)
- Otros tipos de tratamientos, como fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia (terapia del habla).
- El uso de ayudas técnicas que le apoyen en su desplazamiento, en su desarrollo, en sus actividades cotidianas y a comunicarse con los demás



## Neurodivergencias

La neurodivergencia es un término que abarca una variedad de condiciones neurológicas y de aprendizaje, como el autismo, el TDAH, la dislexia y la dispraxia. Este concepto celebra la diversidad en el funcionamiento del cerebro humano y promueve la inclusión. Algunos puntos importantes son:

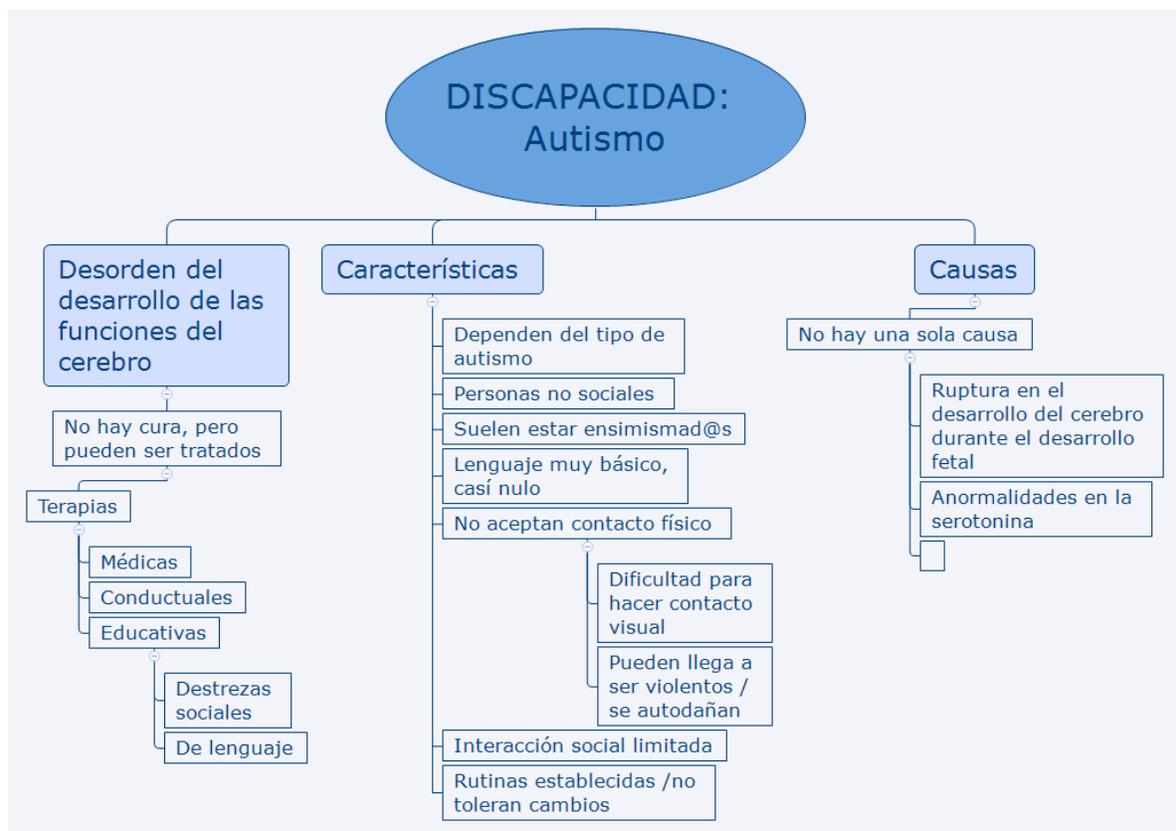
- **Tipos comunes de neurodivergencia:**
  - **TDAH:** Dificultades para mantener la atención, controlar impulsos y regular la actividad.
  - **Dislexia:** Problemas con la lectura y el procesamiento del lenguaje escrito, pero a menudo acompañados de habilidades creativas y visuales destacadas.
  - **Dispraxia:** Dificultades en la coordinación motora y la planificación de movimientos.
- **Enfoque inclusivo:** La neurodivergencia desafía el modelo médico tradicional que ve estas diferencias como "trastornos" y, en cambio, las valora como parte de la diversidad humana. (Espacio Autismo, 2023)

## Autismo

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo que afecta la forma en que las personas perciben e interactúan con el mundo. Algunas características clave incluyen:

- **Dificultades en la comunicación e interacción social:** Esto puede incluir problemas para interpretar el lenguaje no verbal, como gestos o expresiones faciales, y para comprender las normas sociales implícitas.
- **Intereses restringidos y comportamientos repetitivos:** Las personas con autismo pueden tener intereses muy específicos y mostrar patrones de comportamiento repetitivos.
- **Variabilidad en habilidades:** Algunas personas tienen habilidades sobresalientes en áreas específicas, mientras que otras pueden necesitar apoyo adicional en su vida diaria.

El autismo es un espectro, lo que significa que cada persona es única y puede experimentar diferentes combinaciones de características. Aunque no tiene cura, la intervención temprana y los apoyos adecuados pueden marcar una gran diferencia en la calidad de vida. (Confederación Autismo España, 2024)



## Datos estadísticos

• De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, del total de población en el país (126 014 024), 5.7% (7 168 178) tiene discapacidad y/o algún problema o condición mental. • La actividad con dificultad más reportada entre las personas con discapacidad y/o condición mental es caminar, subir o bajar (41%). De ellas 53 % son mujeres y 47 % son hombres. (INEGI, 2020)

La parálisis cerebral es la causa más frecuente de discapacidad motora en la primera infancia.

Un estudio realizado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) muestra que la prevalencia promedio de Parálisis Cerebral es de 3.3 niños por cada mil.

Se estima que en el mundo existen más de 17 millones de personas que viven con parálisis cerebral y cada día cerca de mil niños nacen con esta condición. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en México alrededor de 7.7 millones de personas viven con discapacidad, de estos, aproximadamente 770 mil personas tienen el diagnóstico de Parálisis Cerebral infantil. (Gobierno de México, 2022)

## Ayudas técnicas

Dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales de las personas con discapacidad.

Son productos, instrumentos, equipos o sistemas que tienen la función de favorecer la autonomía de las personas. Son desarrolladas y están disponibles en el mercado, con la finalidad de prevenir, compensar, disminuir o neutralizar una deficiencia o discapacidad de la persona. (Gila, 2017)

Las ayudas técnicas permiten a la persona con movilidad reducida aumentar su capacidad funcional para la realización de las tareas cotidianas. Estas ayudas, son productos diversos que permiten incrementar el nivel de independencia y autonomía del usuario con dificultades para desarrollar las actividades diarias.

Por lo anterior, se pueden considerar como los medios utilizados para adecuar el entorno a las necesidades de personas con discapacidad, de manera temporal o permanente.

En el diseño y selección de las Ayudas Técnicas se debe considerar algunos aspectos como:

- La sencillez, para que le permitan al usuario un manejo sencillo y de la forma más autónoma posible.
- La seguridad, con el objetivo de evitar riesgos innecesarios.
- La practicidad, que dé respuesta a las necesidades para las que ha sido diseñada.
- La utilidad, con la finalidad de solucionar el problema.

## Tipos de ayudas técnicas

- Las destinadas a favorecer la movilidad personal. - entre las que se encuentran: las ortesis, prótesis, sillas de ruedas, muletas, andaderas, entre otras.
- Las que permiten la realización de las tareas domésticas como utensilios adaptados para cocina, aseo personal, sillas de ducha,
- Ayudas para la comunicación. - entre las que se encuentran los tableros o tarjetas de comunicación, equipos de escritura Braille, dispositivos de alarma visual o sonora, software de comunicación, auxiliares auditivos, entre otros objetos.

## Desarrollo motriz fino y grueso

El desarrollo motor grueso y fino, también conocido como motricidad fina y gruesa, está relacionado con las áreas motoras de la persona, de posición y movimiento, que entran en juego.

Las diferencias entre el desarrollo motor grueso y el fino residen en las áreas implicadas. La motricidad gruesa está referida a los cambios de posición del cuerpo y a la capacidad para mantener el equilibrio, es decir, que implica el uso hábil del cuerpo como un todo e incluye la postura y la movilidad.

El área motora fina se relaciona con los movimientos finos coordinados entre ojos y manos, implica el uso de partes individuales del cuerpo, como decimos especialmente las manos, aunque también otros grupos de músculos pequeños.

**El desarrollo motor grueso** es el primero en hacer su aparición, desde el momento en el que un bebé empieza a sostener su cabeza. Sentarse sin apoyo, gatear, caminar, correr, saltar, subir escaleras... son otros logros de motricidad gruesa que, con el paso de los años, irá adquiriendo y aprendiendo el niño.

**El desarrollo motor fino** se hace patente un poco más tarde, cuando un bebe se descubre las manos, las mueve observándolas y comienza a intentar coger los objetos y manipular su entorno. La motricidad fina incluirá tareas como dar palmadas, la habilidad de pinza, realizar torres de piezas, tapar o destapar objetos, cortar con tijeras... hasta alcanzar niveles muy altos de complejidad.

## Integración social

Es un proceso dinámico en el que influyen diversos factores como: aspectos sociológicos, psicológicos, pedagógicos, entre otros; con el objetivo de potenciar a las personas en el desarrollo de su propia autonomía. Es decir, son todas aquellas acciones e intervenciones, encaminadas a facilitar y posibilitar que la persona desarrolle sus capacidades personales y sociales, asumiendo el papel de protagonista de su propio proceso de socialización. (UMAD, 2017)

Dicho proceso infiere que las personas que se encuentran en diferentes grupos sociales, ya sea por cuestiones económicas, de raza, cultura, religión o género, se reúnan bajo un mismo objetivo o

modelo que promueva la aceptación de la sociedad, considerándola como una persona activa, productiva y capaz de expresar sus propias ideas y conocimientos.

Considerando lo anterior, la integración social suscita una mejora en la convivencia de todos los seres humanos, concertando los intereses de cada uno de ellos. Desde este punto de vista, se ha dado un gran avance en la integración de personas que padecen algún tipo de discapacidad.

La manera en que se fomenta la integración es diversa, en principio se puede dar en dos planos, en el personal y en el colectivo, el primero se refiere al cómo el individuo se inserta y se relaciona en su medio social, el segundo se refiere a cómo las distintas comunidades (colonias, estados, países) se relacionan entre sí y con el mundo en general, en ambos casos el aislamiento, así como la falta de iniciativas para fomentar los espacios comunes de encuentro, son elementos sumamente nocivos para el crecimiento y desarrollo de los países y de las personas.

La educación juega un papel importante en el proceso de integración social, ya que esta permite el desarrollo de una conciencia colectiva, *“que posibilita articular intereses particulares con intereses compartidos, orientados por la necesidad grupal y social”*. (Espíndola, 2010)

### Importancia de la integración social

De acuerdo con lo anterior, este tema resulta ser de gran importancia en el mundo, ya que a lo largo de la historia se ha dado la extinción de pueblos, guerras o dictaduras, entre otros hechos provocados por la falta de entendimiento.

Lo cual la convierte en una problemática bastante importante, ya que las desigualdades en un país pueden llegar a límites intolerables; correspondiendo a la administración pública la tarea de ocuparse de que las diferencias sociales y económicas de sus ciudadanos sean las mínimas, buscando que las personas con pocos o nulos recursos puedan tener asegurado un mínimo de bienestar.

La integración social, atiende a los procesos de cambio personales y sociales. Estos procesos son simultáneos y progresivos y es imprescindible la participación de la persona de modo activo, ya que cada persona posee habilidades o capacidades diferentes, con problemáticas y/o necesidades concretas, que hace que los términos sean diferentes, las metas variadas y variables, esto implica que el proceso de integración deba ser personalizado y flexible.

De igual manera, en el caso de las personas con discapacidad, el proceso de integración es primordial para el desarrollo personal del individuo y, que se sienta pleno, fuerte, especial; además de que es importante la convivencia con las demás personas. Por tal motivo, se debe promover la integración, en primer lugar, pero también la inclusión. Es decir, no sólo permitirles el acceso a los espacios sino también hacerlos partícipes en la medida de lo posible en todas las actividades.

Favorecer la inclusión temprana es posible si se potencian algunos puntos como:

- **Información:** Para unos padres que se encuentran con un diagnóstico de discapacidad, recibir información complementaria es fundamental. Es importante transmitir un mensaje de

tranquilidad, aportando datos sobre la discapacidad y las posibilidades y expectativas existentes.

- **Diagnóstico temprano:** Es importante ofrecer a las familias un diagnóstico precoz. De forma que el niño pueda recibir la estimulación necesaria cuando su cuerpo y su cerebro están aún en proceso de madurez.
- **Prestaciones y ayudas:** En la mayoría de los casos, los niños con discapacidades necesitan una serie de cuidados extraordinarios. Para muchas familias, esto supone un gasto económico difícil de asumir. Existen ayudas y subvenciones para mejorar la situación de estas familias. Pero si la información no es accesible, esta no llega nunca y, por lo tanto, no cumple su función.

## Inclusión social

La inclusión social promueve el acceso a toda persona a la educación, servicios de salud, oportunidades de trabajo, a una vivienda accesible, entre otros aspectos, dentro de una sociedad; sin importar el origen, género, religión, orientación sexual, capacidad, entre otros.

La inclusión es un proceso, una búsqueda constante de la comprensión y respuesta a la diversidad en la sociedad.

La inclusión en relación con la discapacidad tiene como propósito identificar y reducir las barreras a las que se enfrentan las personas con discapacidad, barreras que ponen obstáculos a la participación.

La inclusión promueve el aprender a vivir, el aprender a convivir y trabajar juntos; compartir las oportunidades y los bienes sociales disponibles, en el caso de las personas con discapacidad se refiere a promover la convivencia de las personas con y sin discapacidad, la sensibilización de las personas regulares para que aprendan a conocer y aceptar en todos los aspectos a las personas con discapacidad.

La inclusión no es solo una estrategia para ayudar a las personas a que se ajusten a los sistemas y estructuras existentes; sino que tiene el objetivo de transformar esos sistemas y estructuras para que sean accesibles para todos.

La inclusión no se centra en un individuo o grupo pequeño de niños, jóvenes y/o adultos para los que hay que desarrollar enfoques diferentes de enseñanza y trabajo o proveer asistentes de apoyo, debe favorecer a todos.

La inclusión y la discapacidad son temas transversales que atraviesan todos los segmentos de un sector, requiriendo la creación de culturas, políticas y prácticas de inclusión a todo nivel. En educación, la inclusión de cualquier grupo de alumnos no llegará muy lejos si las escuelas y centros de aprendizaje no tienen la capacidad de responder a la diversidad de los estudiantes. Se debe ir más allá del desarrollo de una educación de calidad para todos. (UNICEF / Ministerio de Educación-Chile, 2005)

## Relación con la Agenda 2030

La Agenda 2030, el reto de la inclusión de personas con discapacidad.

### Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países

Reducir las desigualdades y garantizar que nadie se queda atrás forma parte integral de la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (Naciones Unidas, S/F)

La desigualdad que existe en los diferentes países y entre ellos es un continuo motivo de preocupación. A pesar de la existencia de algunas acciones positivas hacia la reducción de la desigualdad en algunas dimensiones, la desigualdad persiste.

Metas del objetivo 10 a considerar

**10.2** De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición

**10.3** Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto

**10.4** Adoptar políticas, especialmente fiscales, salariales y de protección social, y lograr progresivamente una mayor igualdad (Naciones Unidas, S/F)

La discriminación estructural surge del proceso de limitaciones agregadas que disminuyen o anulan las oportunidades de las personas. No sólo violenta el goce pleno de los derechos humanos de éstas, también limita la movilidad social de los grupos vulnerables.

En la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad se establece que este grupo deberá disfrutar de condiciones adecuadas para acceder al empleo y la seguridad social.

La discriminación es detonante de las desigualdades y las desigualdades limitan el desarrollo económico. La construcción de sociedades inclusivas en términos sociales aumenta la productividad y el dinamismo económico de los sectores más importantes.

## Emociones y Sentimientos

De acuerdo con la psicología, la **emoción** es: “un conjunto de respuestas neuroquímicas y hormonales que nos predisponen a reaccionar de cierta manera ante un estímulo externo” (Escudero, 2019)

**El sentimiento** es la suma de emoción y pensamiento, es decir, que es el resultado de las emociones. Las cuales se transforman en sentimiento en la medida que se tiene consciencia de ellas. Según los psicólogos, los sentimientos son subjetivos, porque involucran la experiencia emocional que la persona tenga, por lo que tiene una reacción fisiológica, un componente cognitivo y uno subjetivo.

En los años 70, el psicólogo Paul Eckman identificó seis emociones básicas que, según él, se experimentan de forma universal en todas las culturas humanas. (Guerri, 2022)

Estas seis categorías básicas de emociones son:

Emoción	Descripción	Función adaptativa
<b>Alegría</b>	Sensación agradable de satisfacción y bienestar.	Afiliación
<b>Asco</b>	Intenso desagrado hacia algo repulsivo o repugnante.	Rechazo
<b>Ira</b>	Sentimiento de enfado, irritabilidad o indignación.	Autodefensa
<b>Miedo</b>	Aprehensión provocada generalmente por sensación de amenaza, peligro, o dolor.	Protección
<b>Sorpresa</b>	Malestar o asombro ante algo inesperado.	Exploración
<b>Tristeza</b>	Sensación de desdicha o infelicidad.	Reintegración

<https://www.divulgaciondinamica.es/wp-content/uploads/2019/11/tabla-tipos-emociones.svg>

- **ALEGRÍA.** Diversión, euforia, gratificación, contentos, da una sensación de bienestar, de seguridad.
- **ASCO O AVERSIÓN.** Disgusto, asco, solemos alejarnos del objeto que nos produce aversión.
- **IRA.** Rabia, enojo, resentimiento, furia, irritabilidad.
- **MIEDO.** Anticipa una amenaza o peligro que produce ansiedad, incertidumbre, inseguridad.
- **SORPRESA.** Implica sobresalto, asombro, desconcierto.
- **TRISTEZA.** Pena, soledad, pesimismo.

Cada uno de estos tipos de emociones tiene una función.

- **MIEDO:** Tiende hacia la protección.
- **SORPRESA:** Ayuda a orientar frente a la nueva situación.
- **ASCO O AVERSIÓN:** Produce rechazo hacia aquello que se tiene delante y no es agradable.
- **IRA:** Induce hacia la destrucción.
- **ALEGRÍA:** Provoca hacia la reproducción (deseamos reproducir aquel suceso que le hace sentir bien).
- **TRISTEZA:** Motiva hacia una nueva reintegración personal.

En el ser humano, generalmente se involucra un conjunto de conocimientos previos al experimentar una emoción, actitudes y creencias sobre el mundo, que se utilizan para valorar una situación concreta y, por tanto, influyen en el modo en el que se percibe dicha situación.

Durante mucho tiempo las emociones han sido consideradas poco importantes, por lo general se le da más relevancia a la parte racional del ser humano. Pero las emociones, al ser estados afectivos, indican estados internos personales, motivaciones, deseos, necesidades e incluso objetivos. Aun así, es difícil saber a partir de la emoción cual será la conducta futura de la persona, aunque puede ayudar a intuirlo. (Instituto Mexiquense para la Discapacidad, 2021)

## Diseño centrado en el usuario

¿Cuál es la dificultad para abrir una lata sin poder utilizar las manos como se debe? ¿Qué riesgo corre una persona que sufre de artritis o tiene una herida en la rodilla al entrar en el compartimento de la ducha? Para alguien que tiene lesiones en la espalda, ¿puede ser tan sencillo entrar en un auto como para otra persona o es necesario una mayor planificación? Hacer este tipo de preguntas, y muchas más, es parte de una nueva dimensión del diseño, que está adquiriendo cada vez más importancia.

El “Diseño centrado en el usuario” (DCU) propone que los diseñadores comprendan el contexto de uso: esto significa un profundo entendimiento del usuario, del entorno en el que se desarrolla el trabajo y las tareas del usuario.

La tendencia a hacer que la fabricación de productos, así como la correspondiente información, sean más accesibles para quienes tienen, por ejemplo, cualquier tipo de discapacidad está abriéndose camino. Y lo que es muy interesante, el hecho de buscar soluciones que se adapten a las necesidades de dichas personas contribuye a mejorar la concepción de los productos en general, beneficiándolos tanto a ellos como a las personas que no tienen discapacidad.

El DCU considera las necesidades y capacidades de la mayoría de las personas tanto como sea posible; va más allá de la accesibilidad. Además de considerar las habilidades y limitaciones únicas de los individuos, el diseño inclusivo debe respetar el ritmo de cada usuario. Es necesario ofrecer diferentes posibilidades de utilización ponderando no sólo las preferencias, también las habilidades propias de cada persona. Se trata, de una manera de “democratizar” diferentes productos y servicios, haciendo que se vuelvan accesibles y útiles para la mayor gama posible de usuarios.

El diseño inclusivo es aquel que no requiere adaptaciones o ajustes para que diferentes personas, con diferentes habilidades o limitaciones, puedan usar determinado producto.

El diseño incluyente y accesible se convierte a su vez en un factor de cambio, ya que despierta al mismo tiempo una conciencia social, para que tanto los diseñadores como la sociedad, entiendan que las barreras deben ser afrontadas y disueltas.

## Conceptos de Diseño retomados en el desarrollo de las propuestas

### Composición

- Distribución o disposición de todos los elementos que se incluyen en el diseño, de una forma perfecta y equilibrada.
- En toda composición se abordan elementos como:
  - Proporción y simetría
  - Escala
  - Equilibrio
  - Contraste
  - Color
  - Textura visual
  - Dirección, posición, etc.

### Forma, proporción y simetría

- El uso de las *formas* en diferentes *tamaños* y *tipos* puede contribuir a que nuestro diseño sea interesante.
- En el caso de las propuestas que aquí se describen, el material se enmarca en un contorno hexagonal y circular.
- En la primera el hexágono mide aproximadamente 20 cm, mientras que en la segunda son 4 círculos de diferente tamaño, el más grande mide 40 cms.
- En las figuras interiores se trabajó con iconografía sencilla, con geometrías básicas para que sean de fácil identificación y relación.
- 

### Textura

- La textura ayuda a crear una sensación particular para una disposición o formas individuales.
- Cuando una imagen o una línea, se repite muchas veces, acaba creando esta textura, que es lo que sucede en la primera propuesta, en la que se trabajó con bajo relieve y achurados.
- Dado que el material está conformado por una red de hexágonos que se repiten, forma un patrón o mosaico lo cual es una textura visual.
- Aunque en el caso de la segunda propuesta tiene un crecimiento radial concéntrico.

## Color

- El color produce sensaciones, sentimientos, diferentes estados de ánimo, transmite mensajes, expresa valores, situaciones y sin embargo no existe más allá de nuestra percepción visual.

Por lo mismo es importante considerarlo en un diseño.

En el caso de las propuestas como están dirigidas a niños, jóvenes y adultos, se tiene que emplear color para que llame la atención de los niños, pero no muy saturado.

Partiendo de la investigación realizada, se determinaron los elementos para poder hacer un planteamiento sobre las necesidades específicas que se atenderían en esta fase del proyecto.

## Definición del caso de estudio y problemáticas a atender

En la primera fase del proyecto, el estudio se centró en el fomento a la integración de jóvenes con discapacidad que atiende el colectivo Amigos Mano con Mano, la mayor parte de esos jóvenes presenta discapacidad motriz (parálisis cerebral), algunos presentan discapacidad intelectual, por lo que requieren de apoyo en las actividades de habilitación y/o de desarrollo de habilidades y capacidades sensorio-motrices con el objetivo de favorecer su integración social.

Otra de las problemáticas que se atendió fue la siguiente: las y los jóvenes con PC que usan silla de ruedas tienen problema para acceder a una mesa o superficie de trabajo para realizar sus actividades escolares o actividades de terapia ocupacional o, a una mesa de comedor a la hora de comer, puesto que las dimensiones de la silla y mesas, así como las características de estas últimas les impiden acercarse y tener los elementos a la mano. Otro problema es que las que, si pueden acercarse, son débiles e inestables y, por las características de los jóvenes que tienen movimientos involuntarios, podrían tirarlas o derramar lo que hay en ellas.

Considerando lo anterior era necesario proporcionarles una ayuda técnica para las actividades de la vida diaria, una superficie con un buen soporte que puedan usar para realizar sus diferentes actividades.

También es importante que los jóvenes con discapacidad que no pueden comunicarse expresen su sentir, por ello se requiere un material que apoye a las terapeutas en su interacción con los jóvenes.

## Objetivos de diseño

### Objetivo General

- Favorecer la integración social y el desarrollo emocional de niños y jóvenes con discapacidad mediante el diseño de ayudas técnicas y materiales lúdico-didácticos.

- 

### Objetivos Particulares

- Promover la integración de niños y/o jóvenes al medio social a través del diseño de materiales lúdico- didácticos y/o ayudas técnicas.
- Fomentar en los jóvenes con discapacidad la expresión de su estado de ánimo, para mejorar la interacción social y de esa manera se pueda predecir el comportamiento.
- Habilitar superficies de trabajo que se adecuen a las características de los usuarios de silla de ruedas eléctrica y mecánica.
- Desarrollar, materializar y evaluar las propuestas de diseño.
- Verificar la funcionalidad de los objetos desarrollados y determinar si satisfacen la necesidad planteada.
- Apoyar la labor de l@s terapeutas y/o de l@s profesor@s, así como, el desarrollo de las y los jóvenes con PC.

### Usuarios de estudio

Jóvenes con discapacidad del Colectivo Amigos Mano con Mano



### En específico

#### Usuario 1

Erik es un joven con parálisis cerebral, usuario en silla de ruedas, se puede poner de pie solo con ayuda de un estabilizador.

Puede comunicarse, mover sus extremidades superiores, aunque tiene cierta espasticidad en las manos, por lo que no tiene habilidades motrices finas (pinza fina).

Puede realizar muchas de sus actividades, hasta movilizarse por sí mismo en una silla de ruedas eléctrica, pero requiere ayuda de otra persona para muchas otras de sus actividades.

De hecho, Erick estudio la primaria y secundaria en escuelas inclusivas y, ha tomado otros cursos. Trabaja o trabajaba en un Cinépolis, ya que esta compañía integra laboralmente a jóvenes con discapacidad.

Las imágenes que se muestran fueron proporcionadas por la familia del joven, ya que por seguridad no hemos tenido contacto con ellos en esta fase del proyecto.



## Usuario 2

Ale, joven con parálisis cerebral espástica severa, usuario en silla de ruedas. Su comunicación es limitada, depende completamente de su mamá o terceras personas para realizar la mayoría de las actividades.

Las imágenes que se muestran fueron proporcionadas por la mamá del joven, ya que por seguridad no hemos tenido contacto con ellos en esta fase del proyecto.

Como se puede ver en las imágenes, su postura es poco funcional y tiene movimientos involuntarios. Lo tienen que sujetar a la silla para que no se resbale y/o caiga. A pesar de su condición es un joven muy feliz.



# Requerimientos

## Consideraciones ergonómicas

- Los capacidades y limitaciones sensorio-motrices.
- Las características ergonómicas y antropométricas de los usuarios (jóvenes con parálisis cerebral espástica), priorizando la posición sedente
- El producto debe ser seguro y confiable en su relación con el usuario
- El producto debe evitar esfuerzos para el usuario al momento de su uso, traslado y/o mantenimiento.
- Ser resistente a la manipulación de los usuarios, caídas, golpes, ya que los usuarios tienen movimientos torpes e involuntarios por su discapacidad
- Debe ser atractivo al usuario, y adecuado a las características de los otros usuarios (niños, jóvenes y/o adultos regulares para que los hermanos o papás trabajen con ellos).
- Debe tener la correcta altura al cuerpo del usuario en posición sedente para las actividades que va a realizar

## Consideraciones funcionales

*Mecanismos, operación, fuente de energía, sistemas*

- Debe tener mecanismos simples para su funcionamiento, no requerir fuentes de energía alternas, ya que algunos de los chicos no tienen muchos recursos.
- Debe tener buena calidad y apariencia exterior
- Utilizar materiales económicos, pero de buena calidad y procesos sencillos para evitar que el costo se eleve. Buscar un equilibrio del costo – beneficio.

## Consideraciones para su uso

- Considerar que los usuarios primarios tienen parálisis cerebral, por lo que en algunos casos la madre o terapeuta o quien este con el tendrá que apoyarlo.
- El usuario secundario debe poder transportarlo
- Su mantenimiento debe ser sencillo y básico
- Se debe evitar la caída de los objetos que utilice al comer y/o tener actividades de quehacer (tareas, trabajo, entre otros).
- Ofrecer un soporte firme para recargar sus brazos

- Proporcionar seguridad en la estructura y facilitar el movimiento en las alturas de acuerdo con la necesidad de la persona.
- Debe ser una superficie de apoyo para el usuario que utiliza silla de ruedas y ser menos invasivo a su cuerpo
- Permitir que sus movimientos sean libres.
- Debe facilitar las actividades para el usuario con discapacidad motriz y el usuario que lo cuida
- 

## **Consideraciones de seguridad**

- Debe tomar en cuenta los bordes de la superficie para evitar accidentes

### *A nivel físico*

- Apoyar aspectos de estimulación sensorio – motriz, así como aspectos del desarrollo psicomotriz, activación de la atención y memoria.

### *A nivel social, cotidiano, laboral, educativo o recreativo*

- Tener un mecanismo que permita desarrollar y estimular los sentidos, para posteriormente colaborar en el desarrollo social y educativo del usuario.
- A nivel educativo favorece la comprensión y expresión de las emociones, de cómo se sienten para que puedan recibir apoyo.

### *A nivel social*

- Fomenta la comunicación, el juego colectivo, la relación interpersonal, la sensibilización sobre los sentimientos u emociones para favorecer la integración de personas con discapacidad al medio social.

## Marco Referencial

### Análisis de soluciones análogas

Se hizo un análisis de los productos análogos que pudieran tomarse como referencia, en el estudio se observaron algunas características como materiales, forma, dimensiones, entre otras; aquí sólo se muestra parte de éste.

ROPOX ERGO MULTI	
	<p><b>Características:</b> Escritorio ajustable con ruedas de metal</p> <p><b>Dimensiones:</b> 90 x 70 y altura ajustable de 56 a 90 cm</p> <p><b>Materiales:</b> Plástico y metal</p> <p><b>Precio:</b> Sin especificar</p> <p><b>Proveedor:</b> Archiproducts</p>
MESA DE VISIÓN MANUAL	
	<p><b>Características:</b> Escritorio infantil ajustable con ruedas de metal, en HPL</p> <p><b>Dimensiones:</b> altura regulable de 70 a 110 cm, inclinación de hasta 70 °</p> <p><b>Materiales:</b> Plástico y metal</p> <p><b>Precio:</b> Sin especificar</p> <p><b>Proveedor:</b> Archiproducts</p>
MESA REGULABLE, MODELO BASE	
	<p><b>Características:</b> Diseñada para personas con discapacidad motora, apta para actividades escolares, juegos y uso terapéutico, con escotadura central para mejorar la postura, regulación en altura, regulación en inclinación, tope frontal para sostener cuadernos, porta lápices, canasto, manijas con empuñadura para agarre, etc.</p> <p><b>Dimensiones:</b> 34 cm de ancho x 61 cm de profundidad y altura de 62 a 84 cm.</p> <p><b>Materiales:</b> Estructura en caño de 1", superficie realizada en melamina de 15 mm,</p>

	<p>canastos y portalápices de metal desplegado plastificado, manijas de goma-espuma</p> <p><b>Precio:</b> \$ 500.00 a \$ 700.00 MX</p> <p><b>Proveedor:</b> Mercado libre</p>
--	---

**MESA AUXILIAR DOS PLANOS**

	<p><b>Características:</b> Mesa auxiliar de dos planos, el mayor es basculante y el pequeño es fijo, el plano móvil se inclina a 90 ° en ambas direcciones</p> <p><b>Dimensiones:</b> Plano mayor 60 x 38 cm y plano menor 20 x 38 cm, altura regulable de 70 a 110 cm</p> <p><b>Materiales:</b> Estructura de metal</p> <p><b>Precio:</b> 90 dólares</p> <p><b>Proveedor:</b> Cuidando de tu bienestar</p>
---	---

**BANDEJA PARA SILLA DE RUEDAS PEDIÁTRICA**

	<p><b>Características:</b> Diseño de bandeja transparente que se adapta a silla de ruedas eléctrica, cuenta con un corte para el interruptor, se fija fácilmente con correas de velcro</p> <p><b>Dimensiones:</b> 24 pulgadas x 22 pulgadas y circunferencia de 15 pulgadas</p> <p><b>Materiales:</b> Policarbonato</p> <p><b>Precio:</b> \$ 221.69</p> <p><b>Proveedor:</b> RehabMart</p>
--	--

**MESA CHAROLA PARA SILLA DE RUEDAS**

	<p><b>Características:</b> Mesa ortopédica desmontable, cuenta con dos orificios en la mesa para colocar vasos</p> <p><b>Dimensiones:</b> Sin información</p> <p><b>Materiales:</b> Estructura de plástico</p> <p><b>Precio:</b> \$ 699.00 MX</p> <p><b>Proveedor:</b> Mercado libre</p>
---	--

### Pelotas de emociones



**Características:** Son 6 pelotas para expresar seis emociones

**Dimensiones:** 20 cms.

**Materiales:** Plástico

**Precio:** 37.28 euros

**Proveedor:**

### Bbq emociones



**Características:** Está constituido por un 1 base, 10 cuentas, 20 adhesivas, 10 tarjetas de juego, 1 póster y 1 guía didáctica.

**Dimensiones:** 12 X 40 cm

**Materiales:** Plástico

**Precio:** 38.38 euros

**Proveedor:**

Se puede jugar de manera individual o colectiva.

### Cubo emociones



**Características:** Es un cubo con 6 caras para expresar seis emociones

**Dimensiones:** 20 cms.

**Materiales:** Tela y espuma

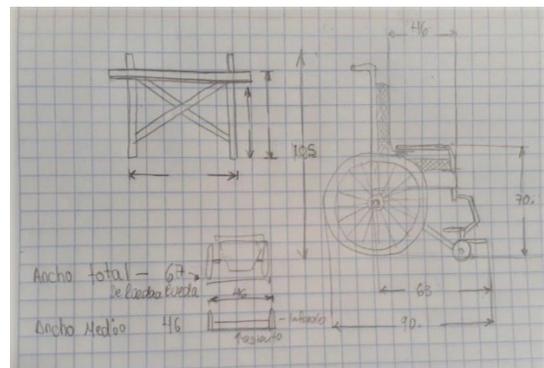
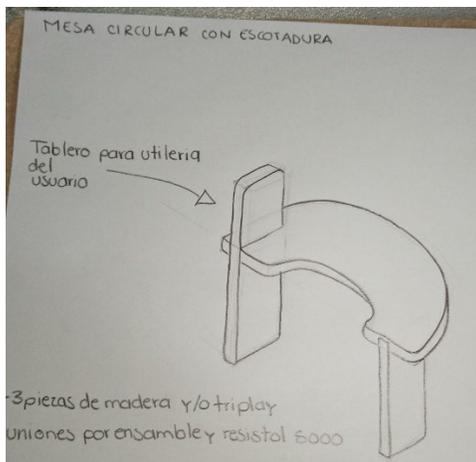
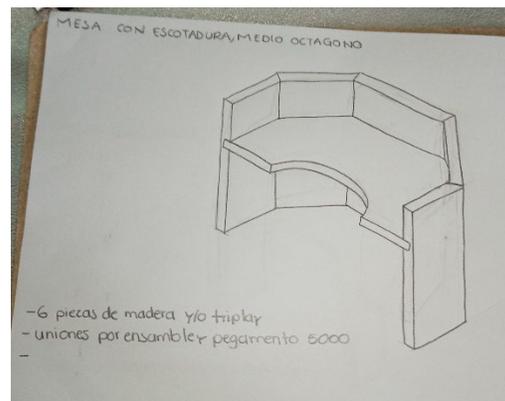
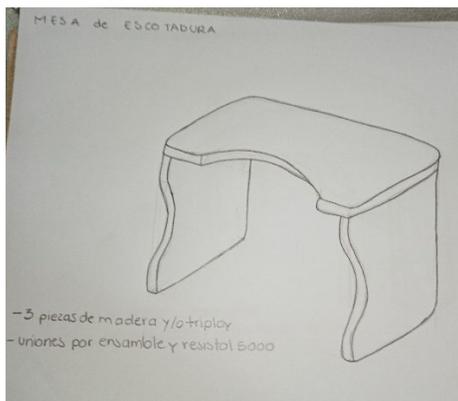
**Precio:** 42.59 euros

**Proveedor:**

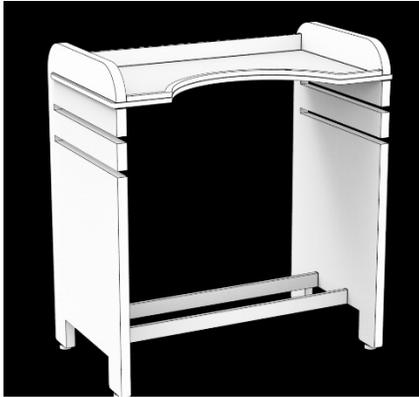
## Desarrollo de Propuestas y Resultados

Con base en los requerimientos, objetivos y el análisis de soluciones existentes o análogas, se realizaron algunas propuestas de la superficie de trabajo, parte de ellas se muestran a continuación.

### Superficie de trabajo 1



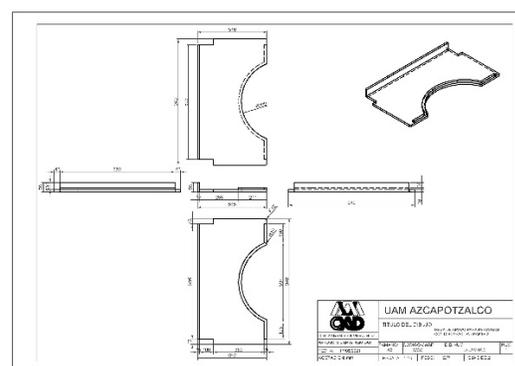
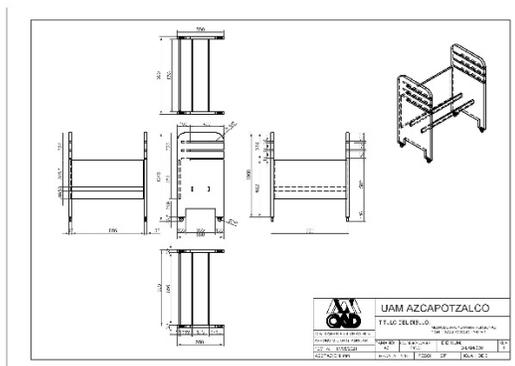


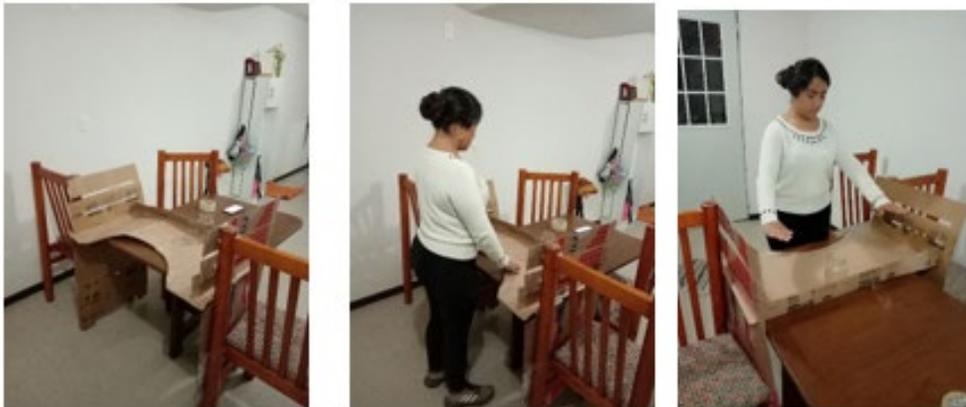


En una de las propuestas se integro una charola para colocar algunas de las cosas que utilizan y evitar que se caigan.



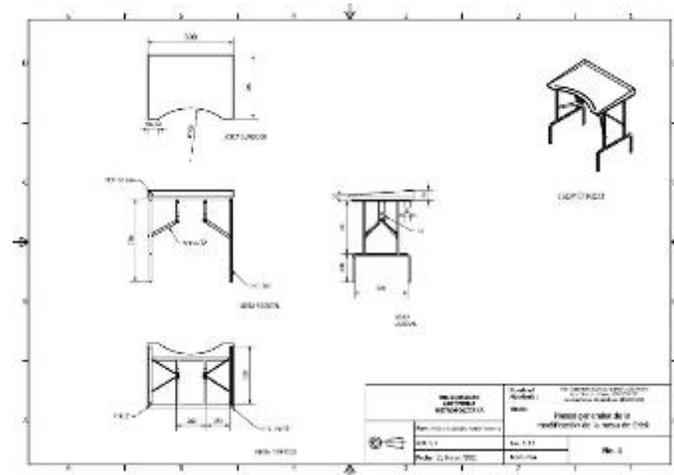
De esta propuesta se elaboraron los planos generales para elaborar un modelo a escala, también se realizó un simulador, este ultimo con el objetivo de verificar las dimensiones.





Después de estudiar esta propuesta, fue descartada. Se desarrollo una segunda propuesta acorde a las necesidades del usuario 1 (Erick), esta propuesta si se materializo, se elaboraron planos, estudio de costos, modelos 3D y un prototipo con algunas modificaciones planteadas por los usuarios.

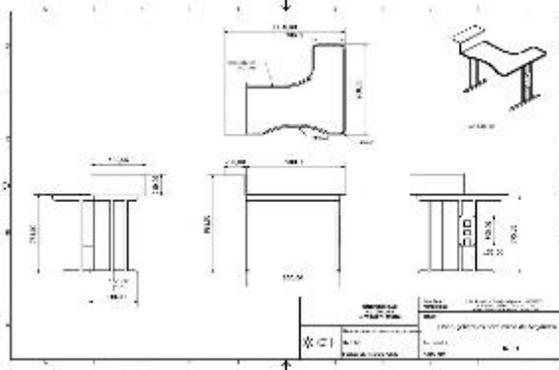
El prototipo se le entrego al usuario para su evaluación. De acuerdo con los comentarios del personal de apoyo de la Asociación, el prototipo le es de gran utilidad al usuario.





De la propuesta de superficie para el usuario 2 (Alex) sólo se ha elaborado los planos y modelos 3D, no se ha materializado en modelos o prototipo, ya que hay aspectos que no se han solucionado acorde a las características del usuario.

### Planos Generales Propuesta usuario 2: Alejandro



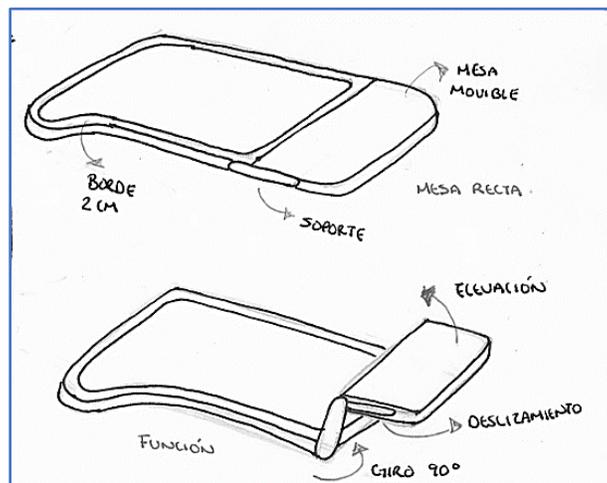
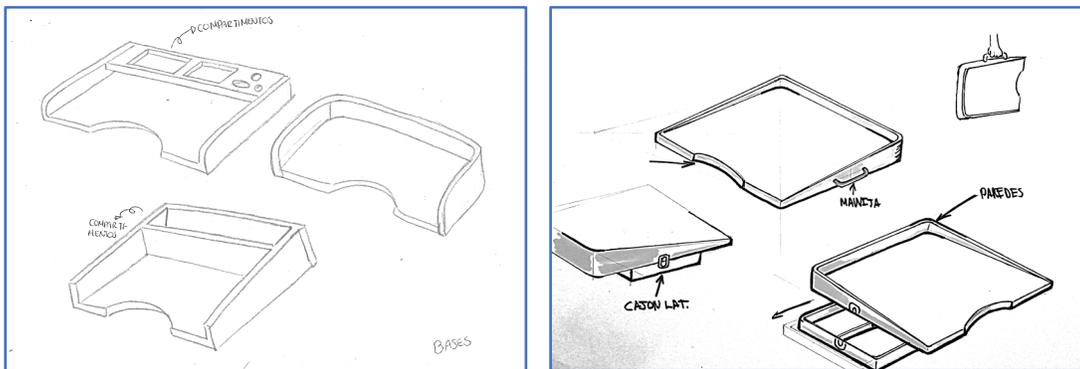
### Renders de la propuesta



## Superficie de trabajo 2

Para la segunda superficie, se requería que se adaptara a una silla de ruedas eléctrica, se realizaron algunas propuestas de diseño, en ellas se buscó un mecanismo que permitiera modificar su dimensión y a la vez soportar el peso del usuario ante los movimientos repentinos que en algunas veces padecen. Otro aspecto importante para diseñar fue que la superficie se tiene que ajustar a la silla de ruedas eléctrica, debido a que es la silla de ruedas que utiliza Erick para trabajar.

Explorando las necesidades del usuario (Erick) se buscó satisfacer los requerimientos planteados. En las primeras propuestas se integran sistemas que se adaptan a la altura que se necesita para su comodidad, también complementos como portavasos, bordes en el contorno de la mesa para evitar que los objetos caigan fuera de su alcance, además de un espacio para que coloquen herramientas u objetos diversos.



Sin embargo, estas propuestas no satisfacían las necesidades del usuario en cuanto a su actividad laboral, puesto que lo que requiere es que sea una superficie lisa, por ello se descartaron los elementos adicionales, solo se conservaron los bordes y la forma, a partir de esta, se hizo un primer modelo formal para ver cómo se adaptaba a la silla de ruedas eléctrica y a la anatomía del usuario.



Una vez colocada la superficie en la silla de ruedas, se hizo un rápido estudio con el usuario y se observó que uno de los soportes que iban hacia los reposabrazos no era necesario, por lo que se eliminó y se corrigió un poco la curvatura para hacer el primer modelo funcional en triplay.

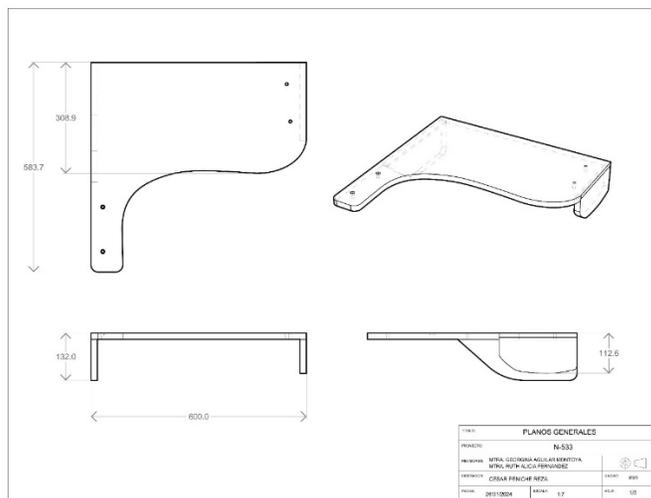
Una vez que se tubo el modelo en triplay, se hizo la evaluación funcional con el usuario en su lugar de trabajo.



A partir de la evaluación funcional se determinó que era necesario realizar unas adecuaciones previo a realizar el prototipo en CNC. Las adecuaciones consistían en modificar la curvatura, eliminar el borde anterior y modificar la forma y dimensiones de los bordes laterales.

## Prototipo / planos

### Plano general



## Resultado / descripción de la propuesta

Es una superficie de trabajo para silla de ruedas eléctrica, la cual está realizada en triplay de 18 mm, con el propósito que sea resistente a las cargas externas. Tiene cuatro perforaciones para pasar los tornillos con los cuales se fija a la silla de ruedas.

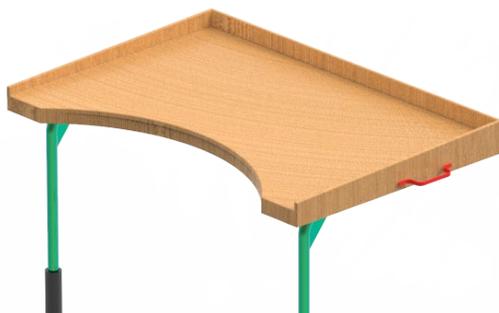
Tiene 2 bordes laterales, uno de cada lado para evitar que se caigan las cosas, los cuales tienen la misma altura del control joystick que tiene para conducir, el del lado derecho tiene además el propósito de cubrir el control para protegerlo de golpes.



### Superficie de trabajo 3

Se realizaron algunas propuestas de diseño, en ellas se buscó un mecanismo que permitiera sujetar la superficie a la silla en el reposabrazos o en el tubo y a la vez soportar el peso del usuario, así como los movimientos repentinos (involuntarios) que se presentan algunas veces. Otro aspecto importante es que se adapte a las diferentes anatomías, es decir que pueda ser usada por personas delgadas o robustas.

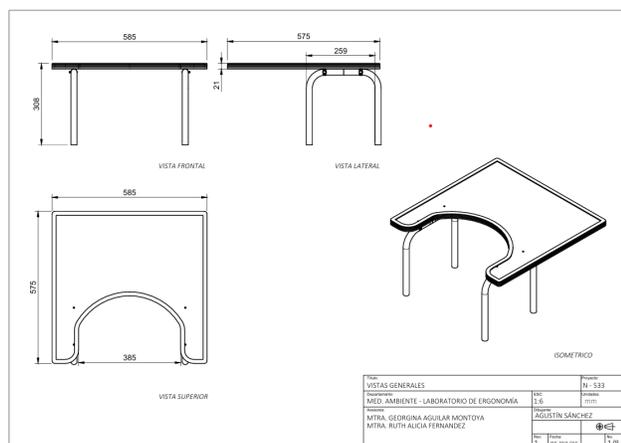
Explorando las necesidades de los usuarios se buscó satisfacer los requerimientos planteados. En las primeras propuestas se integran sistemas que se adaptan a la altura que se necesita para su comodidad, también complementos como portavasos, bordes en el contorno de la mesa para evitar que los objetos caigan fuera de su alcance, además de un espacio para que coloquen herramientas u objetos diversos.



En esta alternativa el borde era alto, le estorbaba para realizar ciertos movimientos, además de que, al ser únicamente dos soportes tubulares que se anclaban al apoyo para brazos, lo hacía estructuralmente inestable, sin la rigidez y soporte necesarios.

De igual manera, la curvatura no contemplaba a personas con una complexión física endomórfica, por lo que se tenía que modificar la curvatura, la altura del borde y la estructura de fijación.

Después de las modificaciones, la superficie de trabajo se realizó en MDF de 12 mm, con un borde de 3 mm únicamente, para evitar que se caigan los lápices u otros objetos pequeños. Para ello se realizó el plano de la superficie en la computadora y se cortó en el router.



## Resultado /descripción de la propuesta

Es una superficie de trabajo con adaptación a silla de ruedas mecánica, la cual está realizada en MDF de 12 mm, tiene un borde de 3 mm con el propósito que los objetos que coloque ahí, como lápices, no se caigan. Tiene cuatro abrazaderas unidas mediante pijas, estas sujetan a dos tubos de 3/4", los cuales están doblados en forma de U invertida, las terminales entran en la estructura de la silla de ruedas.



#### 4ª Problemática atendida

Además de la propuesta de superficie de trabajo para jóvenes con discapacidad, se está trabajando en otra propuesta que da solución a una necesidad que tiene la Asociación, esta tiene que ver con el problema que se presenta en algunos chicos con y sin discapacidad, el cual se refiere a no saber o no poder expresar sus emociones y sentimientos y, que los demás puedan comprender de alguna manera el cómo reaccionar a ello. En el caso de las personas con discapacidad, esto es aún mayor el problema, ya que muchos de ellos no hablan y/o no se dan a entender, pero es necesario que las personas que los atienden en casa o en la institución lo conozcan para saber cómo apoyarlos.

Para cualquier persona es importante y benéfico expresar las emociones, se ha demostrado que, si se realiza apropiadamente, comunicar los sentimientos tiene tres consecuencias muy interesantes, como:

- La empatía con los demás
- La reducción del efecto emocional sobre sí mismo
- Se vuelve más atractivo (a)

Sin embargo, el no expresar los sentimientos de manera adecuada también puede tener ciertas consecuencias sobre la salud, la aceptación, el carácter, la relación con los demás, entre otros.

A veces se usa indistintamente estos dos términos, la emoción y el sentimiento; sin embargo, aun cuando están estrechamente relacionadas, son cosas diferentes.

De acuerdo con la psicología, la **emoción** es: “un conjunto de respuestas neuroquímicas y hormonales que nos predisponen a reaccionar de cierta manera ante un estímulo externo” (Escudero, 2019)

**El sentimiento** es la suma de emoción y pensamiento, es decir, que es el resultado de las emociones. Las cuales se transforman en sentimiento en la medida que se tiene consciencia de ellas. Según los psicólogos, los sentimientos son subjetivos, porque involucran la experiencia emocional que la persona tenga, por lo que tiene una reacción fisiológica, un componente cognitivo y uno subjetivo.

En los años 70, el psicólogo Paul Eckman identificó seis emociones básicas que, según él, se experimentan de forma universal en todas las culturas humanas. (Guerra, 2022)

Estas seis categorías básicas de emociones son:

- **MIEDO.** Anticipa una amenaza o peligro que produce ansiedad, incertidumbre, inseguridad.
- **SORPRESA.** Implica sobresalto, asombro, desconcierto.
- **ASCO O AVERSIÓN.** Disgusto, asco, solemos alejarnos del objeto que nos produce aversión.
- **IRA.** Rabia, enojo, resentimiento, furia, irritabilidad.
- **ALEGRÍA.** Diversión, euforia, gratificación, contentos, da una sensación de bienestar, de seguridad.
- **TRISTEZA.** Pena, soledad, pesimismo.

Cada uno de estos tipos de emociones tiene una función.

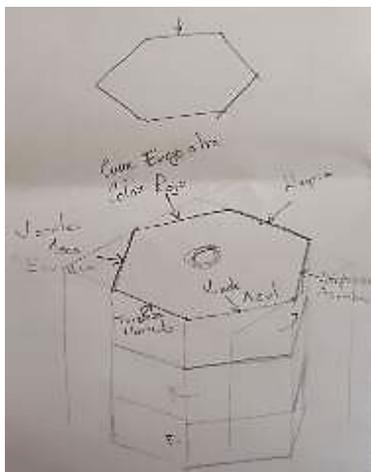
- **MIEDO:** Tiende hacia la protección.
- **SORPRESA:** Ayuda a orientar frente a la nueva situación.
- **ASCO O AVERSIÓN:** Produce rechazo hacia aquello que se tiene delante y no es agradable.
- **IRA:** Induce hacia la destrucción.
- **ALEGRÍA:** Provoca hacia la reproducción (deseamos reproducir aquel suceso que le hace sentir bien).
- **TRISTEZA:** Motiva hacia una nueva reintegración personal.

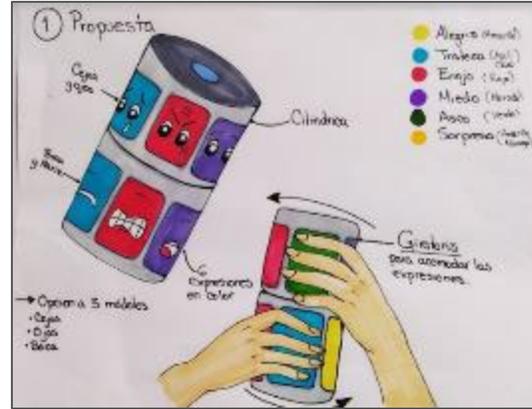
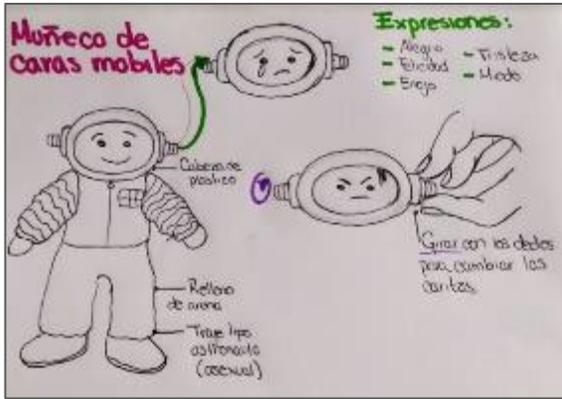
En el ser humano, generalmente se involucra un conjunto de conocimientos previos al experimentar una emoción, actitudes y creencias sobre el mundo, que se utilizan para valorar una situación concreta y, por tanto, influyen en el modo en el que se percibe dicha situación.

Durante mucho tiempo las emociones han sido consideradas poco importantes, por lo general se le da más relevancia a la parte racional del ser humano. Pero las emociones, al ser estados afectivos, indican estados internos personales, motivaciones, deseos, necesidades e incluso objetivos. Aun así, es difícil saber a partir de la emoción cual será la conducta futura de la persona, aunque puede ayudar a intuirlo. (Instituto Mexiquense para la Discapacidad, 2021)

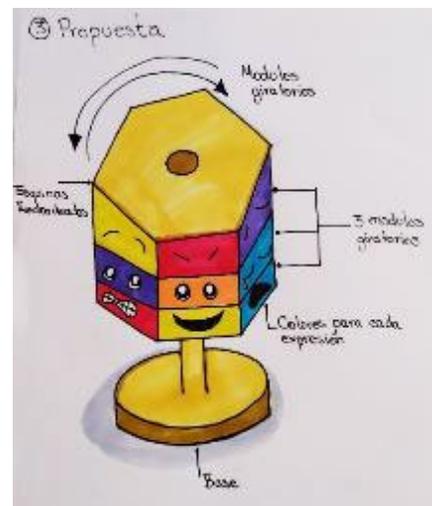
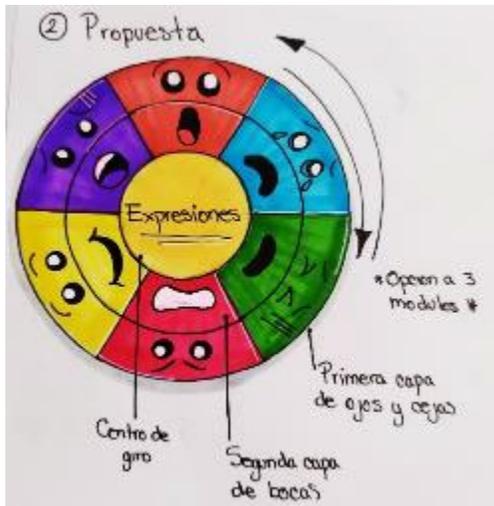
Es por ello por lo que la asociación solicito a los investigadores un material que apoye a los jóvenes con discapacidad que atienden, en la expresión de sus emociones.

Se realizo una lluvia de ideas, se establecieron los requerimientos, se realizaron alternativas conceptuales y bocetos. Aquí se muestran algunos de los bocetos realizados.





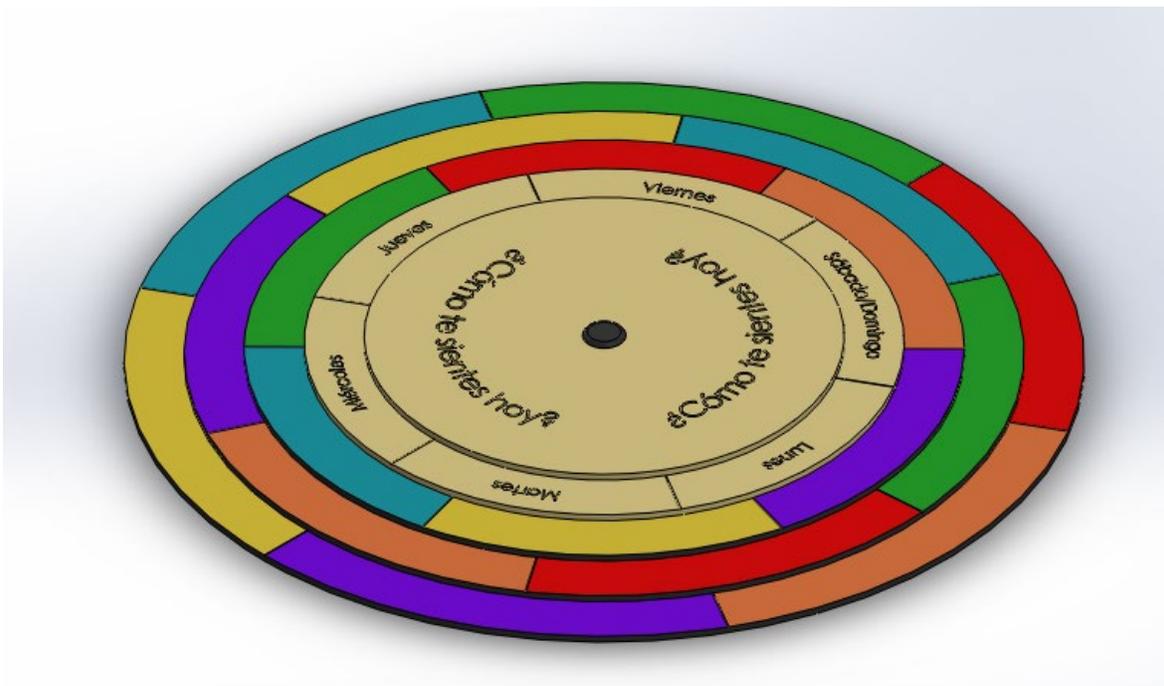
Estas alternativas se evaluaron y a partir de dicha evaluación, se desarrollaron 2 propuestas con un poco más de detalle y se realizaron unos modelos para analizarlos con las personas de la Asociación.



Modelos de las propuestas



También se desarrollaron los modelos digitales de la propuesta



El modelo de la propuesta quedó conformado de la siguiente manera:  
En este primer modelo solo se tenían 4 círculos y se trabajó a escala 1:2.



Los modelos físicos pretenden ser de utilidad para verificar la funcionalidad y detectar posibles modificaciones, en el caso de esta propuesta, se necesitaba revisar los siguientes aspectos:

- Si las imágenes empleadas eran adecuadas, al igual que los colores
- Revisar qué resultaba mejor para los jóvenes, si las imágenes pintadas o impresas.
- La mejor manera de intercambiar las imágenes, el mecanismo de jiro.
- La tipografía y el grabado

Para ello se programaron algunas pruebas con los jóvenes de la Institución con la cual se estaba trabajando, con el objetivo de realizar la evaluación funcional de los modelos y determinar algunas modificaciones, las cuales se realizarían antes de construir el prototipo.



Como parte del material didáctico desarrollado, se realizaron otras dos propuestas, de las cuales se hicieron los modelos funcionales, para poder verificar su funcionalidad y el cumplimiento de requerimientos.

Una de ellas apoya la enseñanza de las matemáticas en las niñas, niños y jóvenes del Colectivo, trabaja con las operaciones básicas, sumas y restas principalmente, aunque en la evaluación se observó que hay chicos que podrían trabajar con multiplicación y división.

Otra recomendación que se dio, fue el modificar las dimensiones, ya que la mayoría son jóvenes con PC y su motricidad fina es limitada, se les dificulta un poco el trabajo con piezas pequeñas.



El otro material apoya el desarrollo sensorio-motriz: atendiendo la estimulación sensorial, la memoria, la relación espacial, entre otros aspectos.

En este modelo



## Conclusiones

---

En síntesis, como se ha observado en otros proyectos realizados, el diseñador industrial asume una responsabilidad social fundamental. Por ello, resulta indispensable satisfacer las necesidades de la población mediante el diseño de productos que no solo cumplan con su funcionalidad, sino que también mejoren la calidad de vida de sus usuarios.

En este contexto, el presente proyecto se desarrolla en colaboración con la institución “Amigos Mano con Mano”, la cual brinda atención a jóvenes con parálisis cerebral. Esta población vulnerable enfrenta múltiples desafíos de integración, derivados tanto del desconocimiento y las barreras sociales existentes como de las propias limitaciones físicas.

El diseño de ayudas técnicas contribuye significativamente a fomentar la autonomía de las personas con discapacidad, potenciando sus capacidades remanentes y promoviendo su desarrollo personal, social y laboral. A través de este proceso, dichas ayudas se convierten en herramientas que clarifican y hacen tangibles las oportunidades de integración en el entorno social.

Por ejemplo, la mesa y las superficies de trabajo diseñadas específicamente para los jóvenes de “Amigos Mano con Mano” les proporcionan una valiosa oportunidad para continuar con sus actividades académicas y laborales. Además, estas herramientas facilitan su desarrollo y capacitación en diversas habilidades esenciales.

De igual forma, el material didáctico propuesto tiene como objetivo fomentar la autonomía de los jóvenes y apoyar sus terapias, promoviendo su desarrollo integral, su proceso de adaptación y su aprendizaje.

## Referencias

---

- APAMP . (S/F). *APAMP (Asociación de Familias de Peronas con Parálisis Cerebral)*. Obtenido de APAMP Org. web site: [http://www.apamp.org/cifras\\_paraliscerebral.html](http://www.apamp.org/cifras_paraliscerebral.html)
- Confederación Autismo España. (2024). *El autismo Confederación Autismo España*. Obtenido de Confederación Autismo España sitio web: <https://autismo.org.es/el-autismo/que-es-el-autismo/?form=MG0AV3&form=MG0AV3>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo . (2010). *Discapacidad motriz*. Obtenido de <https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/discapacidad-motriz.pdf>
- Escudero, M. (2019). *Psicología clínica y psiquiatría. Centro Manuel Escudero*. Obtenido de Centro Manuel Escudero sitio web : <https://www.manuelescudero.com/emociones-y-sentimientos-cual-es-la-diferencia/>
- Espacio Autismo. (2023). *¿Qué es la NEURODIVERSIDAD y la NEURODIVERGENCIA? Espacio Autismo*. Obtenido de Espacio Autismo Sitio web: <https://www.espacioautismo.com/neurodiversidad-y-neurodivergencia/?form=MG0AV3&form=MG0AV3>
- Gila. (2017). *GILA, Apoyo integral para pacientes con ELA*. Obtenido de Ela.org.mx: <https://www.ela.org.mx/2017/06/que-son-las-ayudas-tecnicas-y-para-que-sirven/>
- Gobierno de México. (2022). *Día Mundial de la Parálisis Cerebral | 06 de octubre GOB*. Obtenido de Gobierno de México, Sitio web: <https://www.gob.mx/insabi/articulos/dia-mundial-de-la-paralisis-cerebral-06-de-octubre>
- Guerri, M. (2022). *¿Qué son las emociones? Concepto, tipos y componentes conductuales, PsicoActiva*. Obtenido de PsicoActiva web site: <https://www.p psicoactiva.com/blog/que-son-las-emociones/>
- INEGI. (2020). *INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020*. Obtenido de INEGI. org.mx: [https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Discapacidad\\_Discapacidad\\_03\\_1508d22b-3050-4f26-9042-6e83820e8d97&idrt=151&opc=t](https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=Discapacidad_Discapacidad_03_1508d22b-3050-4f26-9042-6e83820e8d97&idrt=151&opc=t)
- Instituto Mexiquense para la Discapacidad. (2021). *Las emociones en los niños con discapacidad*. Obtenido de Instituto Mexiquense para la Discapacidad sitio web: <https://imedis.edomex.gob.mx/emociones-ninos-discapacidad>
- MedlinePlus. (2024). *MedlinePluss*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/cerebralpalsy.html?form=MG0AV3&form=MG0AV3>
- Naciones Unidas. (S/F). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Obtenido de un.org web site: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/inequality/>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Organización Mundial de la Salud, Tema Discapacidades*. Recuperado el 10 de 2018, de Sitio web mundial, Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/topics/disabilities/es/>

Shrader, M. S. (2018). *Parálisis Cerebral*. Obtenido de kidshealth.org: <https://www.kidshealth.org/NortonChildrens/es/parents/cerebral-palsy.html>

UNICEF / Ministerio de Educación-Chile. (2005). *Memorias del Seminario Internacional "Inclusión Social, Discapacidad y Políticas Públicas"*. Obtenido de Libro seminario internacional discapacidad: [https://www.unicef.cl/archivos\\_documento/200/Libro%20seminario%20internacional%20discapacidad.pdf](https://www.unicef.cl/archivos_documento/200/Libro%20seminario%20internacional%20discapacidad.pdf)

Torres, T. (2018, 3 diciembre). La inclusión de niños con discapacidades. Madres Hoy. Obtenido de <https://madreshoy.com/la-inclusion-de-ninos-con-discapacidades/>

UNICEF / Ministerio de Educación-Chile. (2005). *Memorias del Seminario Internacional "Inclusión Social, Discapacidad y Políticas Públicas"*. Obtenido de Libro seminario internacional discapacidad: [https://www.unicef.cl/archivos\\_documento/200/Libro%20seminario%20internacional%20discapacidad.pdf](https://www.unicef.cl/archivos_documento/200/Libro%20seminario%20internacional%20discapacidad.pdf)

---

## Fwd: Informe final Proyecto N-533 a cargo de la Mtra. Georgina Aguilar Montoya

1 mensaje

---

Directora de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

26 de marzo de 2025, 10:28

Para: OFICINA TECNICA DIVISIONAL CYAD - <consdivcyad@azc.uam.mx>

Cc: SECRETARIA ACADEMICA CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO <sacad@azc.uam.mx>

**Estimada Lic. Lupita y Mtro. Yoshi,**

Por este medio envío la siguiente documentación para turnarla por favor con la Comisión correspondiente.

Muchas gracias y saludos cordiales,

Areli

----- Forwarded message -----

De: **CUENTA CORREO DEPARTAMENTO MEDIO AMBIENTE** - <medioambiente@azc.uam.mx>

Date: mié, 26 mar 2025 a las 10:22

Subject: Informe final Proyecto N-533 a cargo de la Mtra. Georgina Aguilar Montoya

To: Director de Ciencias y Artes para el Diseño <dircad@azc.uam.mx>

Buen día estimada Mtra. Areli,

Por este medio presento a usted, en su calidad de presidenta del H. Consejo Divisional, el Informe final del proyecto N-533 a cargo de la Mtra. Georgina Aguilar Montoya, para que lo turne a la comisión correspondiente.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo

Dr. Oscar Ochoa Flores

**Departamento del Medio Ambiente**

*División de Ciencias y Artes para el Diseño*

*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco*



**DMA.078.03.2025 Mtra. Areli García, Presidenta del H. Consejo -Informe Final Proyecto N533 Mtra.**

**Georgina Aguilar Montoya.pdf**

5022K