

24 de mayo de 2019

**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 primer reporte del Proyecto de Investigación N-439 titulado "Diseño de ayudas técnicas para personas con acondroplasia", el responsable es el Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara que presenta el Departamento del Medio Ambiente.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: D.C.G. Dulce María Castro Val, D.I. Julio Ernesto Suárez Santa Cruz, Mtra. Alda Zizumbo Alamilla, Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade, Mtra. Silvia Gabriela García Martínez, Alumno Luis Enrique Zavaleta Jiménez y Asesor Dr. Isaac Acosta Fuentes.

**Atentamente
Casa abierta al tiempo**

Mtro. Salvador Ulises Islas Bajas
Coordinador de la Comisión



JDMA.015.2019
23 de enero de 2019

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Presidente
Presente

24/1/19
MF

Estimado Doctor Marco:

Por este medio me permito solicitarle, tenga a bien presentar ante el H. Consejo Divisional, para que, en su caso, se dé por recibido el reporte equivalente al 100% de avance del Proyecto de Investigación: **N-439 Diseño de ayudas técnicas para personas con acondroplasia.**

Agradezco de antemano su atención al particular y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Sin otro particular de momento, le envío un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Encargado del Departamento del Medio Ambiente

25

Ccp. Archivo





JDMA.015.2019
23 de enero de 2019

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro
Presidente
Presente

Estimado Doctor Marco:

Por este medio me permito solicitarle, tenga a bien presentar ante el H. Consejo Divisional, para que, en su caso se dé por recibido el reporte equivalente al 60% de avance del Proyecto de Investigación: **H-439 Diseño de ayudas técnicas para personas con acondroplasia.**

Agradezco de antemano su atención al particular y aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Encargado del Departamento del Medio Ambiente

C.c.p. archivo



Casa abierta al tiempo

Universidad Autónoma Metropolitana

Azcapotzalco

México, Ciudad de México, a 23 de enero de 2019
Oficio No. AFMAAD.002.19

Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara
Encargado del
Departamento de Medio Ambiente
P r e s e n t e

Por medio de la presente me permito solicitar su apoyo para que se lleve a cabo el registro ante el H. Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño, del reporte equivalente al 60% de avance del proyecto de investigación:

- N-439 Diseño de ayudas técnicas para personas con acondroplasia

El objetivo del proyecto es favorecer la integración al entorno escolar a nivel primaria de una niña, mediante el diseño de mobiliario que le permitan la accesibilidad a las instalaciones de servicio sanitario y favorezcan su estancia y proceso de aprendizaje en el salón de clases.

El reporte se entrega conforme a los aspectos solicitados en el numeral 3.1.4.1. de los *Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos.*

Agradezco de antemano su atención y reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"

M.D.I. Haydeé A. Jiménez Seade
Jefa del Área de Factores del
Medio Ambiente Artificial y Diseño
Departamento de Medio Ambiente

Ciudad de México, a 22 de enero de 2019

Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade

Jefa del Área Factores del Medio Ambiente Artificial y Diseño

Departamento del Medio Ambiente

Por medio de la presente, se hace entrega del primer reporte de investigación del proyecto de investigación:

N-439 Diseño de ayudas técnicas para personas con Acondroplasia.

Aprobado en la Sesión 538 Ordinaria del Cuadragésimo Tercero Consejo Divisional celebrada el día 31 de enero de 2018 en el acuerdo 538-9.

Se presentan los avances que se llevan hasta el momento equivalentes al 60% de las metas planteadas en el registro.

Se incluyen dos productos de difusión de la investigación y el resumen de las actividades llevadas a cabo en campo y en laboratorio.

Agradeciendo de antemano la atención a la presente, quedo de usted para cualquier aclaración y le envío un cordial saludo.

Atentamente

Casa abierta al tiempo



Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara

Profesor Investigador

Responsable del Proyecto

PRIMER REPORTE DE INVESTIGACIÓN

PROYECTO: DISEÑO DE AYUDAS TECNICAS PARA PERSONAS CON ACONDROPLASIA

APROBADO EN LA SESIÓN 538 ORDINARIA DEL XLIII CONSEJO DIVISIONAL EL 31 DE ENERO DE 2018

FECHA DE TERMINACIÓN: FEBRERO DE 2019

RESPONSABLE DEL PROYECTO:

MTRO. LUIS YOSHIAKI ANDO ASHIJARA

PARTICIPANTES:

MTRA. HAYDEÉ ALEJANDRA JIMÉNEZ SEADE

MTRA. RUTH ALICIA FERNÁNDEZ MORENO

MTRA. ARELI GARCÍA GONZÁLEZ

MTRO. JESÚS EUGENIO RICARDEZ SÁNCHEZ

T.A. DELFINO HERNÁNDEZ RAMÍREZ

INTRODUCCIÓN

La acondroplasia es un desorden del crecimiento óseo que causa el tipo más común de "enanismo" (80% de las personas que tienen esta característica). Las personas se caracterizan físicamente por tener columna vertebral en dimensiones estándar, las extremidades inferiores y superiores cortas, cabeza grande, cara pequeña con el puente de la nariz aplastada. Las capacidades intelectuales y reproductivas no son afectadas. (1)

Se desconoce con precisión la población a nivel global. Médicamente se afirma que hay un nacimiento con acondroplasia por cada 40,000 nuevos nacimientos en todo el mundo. No existe un aparente predominio por raza y género.

En México, organizaciones como "Gran Gente Pequeña, A.C." estimaban en 2016, que entre 11 mil y 13 mil mexicanos integran la población de personas de talla baja (Ramírez, 2016). No existen datos oficiales debido a que en las categorías de personas con discapacidad del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) no están incluidas las personas de talla baja o con acondroplasia.

Una apreciación que se tiene de las personas con acondroplasia es que en circunstancias "normales" pueden caminar, moverse, hablar, ver, escuchar, pensar, por lo tanto, se piensa que "no tienen una discapacidad" (ibíd). Las categorías que considera el INEGI como datos estadísticos sobre la discapacidad (INEGI, 2015: 4) se enfocan principalmente a (Ver figura 1).

1. Caminar, subir o bajar usando sus piernas.
2. Ver (aunque use lentes).
3. Mover o usar sus brazos o manos.
4. Aprender a recordar o concentrarse.
5. Escuchar (aunque use aparato auditivo).
6. Bañarse, vestirse o comer.
7. Hablar o comunicarse.
8. Problemas emocionales o mentales.

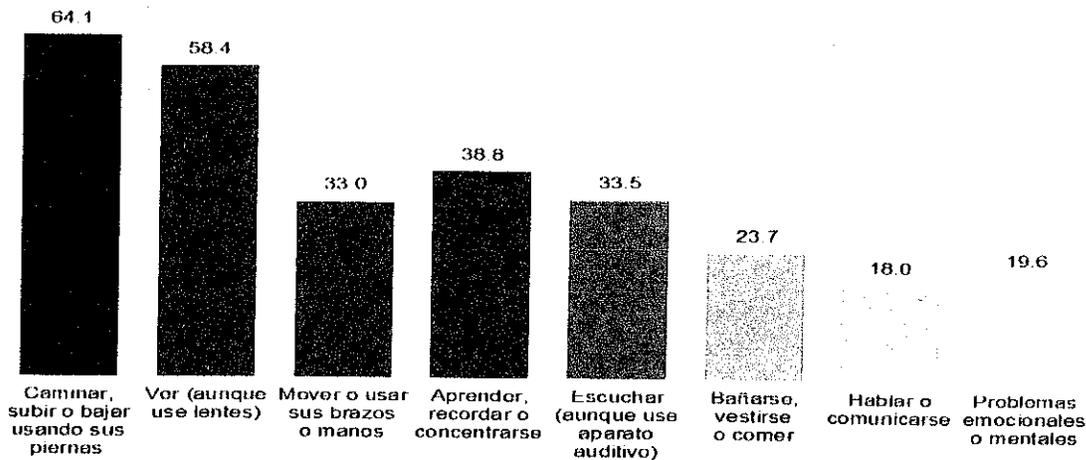


Figura 1. Porcentaje de población con discapacidad, por tipo de discapacidad 2014. Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Base de datos.

El porcentaje es con respecto al total de población con discapacidad, una persona puede tener más de una discapacidad, por lo que la suma de los tipos de discapacidad supera el 100 por ciento.

Conforme a estos tipos de discapacidad, las conclusiones del INEGI afirman que el mayor número de personas con discapacidad se encuentran principalmente en los rangos de adultos mayores y adultos (ibid.) (Ver figura 2).

Tipos de discapacidad	Grupos de edad			
	0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 59 años	60 años y más
Caminar, subir o bajar usando sus piernas	36.2	32.1	56.2	81.3
Ver (aunque usen lentes)	26.9	44.6	58.2	67.2
Mover o usar sus brazos o manos	14.1	18.2	28.5	42.7
Aprender, recordar o concentrarse	40.8	31.5	32.1	44.6
Escuchar (aunque usen aparato auditivo)	13.4	18.5	24.2	46.9
Bañarse, vestirse o comer	37.4	16.4	14.5	29.3
Hablar o comunicarse	45.6	28.5	13.4	14.0
Problemas emocionales o mentales	26.6	28.0	20.1	16.3

Figura 2. Porcentaje de población con discapacidad, por tipo de discapacidad según grupos de edad 2014 Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Base de datos.

La acondroplasia no puede ser detectada antes del nacimiento, esta se puede ver manifestada en cuanto el bebé demuestra no tener un crecimiento proporcionado. Asimismo, puede tener durante su crecimiento atrofias en la columna vertebral si es manipulado por sus padres como si fuese un infante sin acondroplasia en la forma de cargarlo, sentarlo, uso de mobiliario y dispositivos de transporte estandarizados, la forma de acostarlo para dormir, debido a sus proporciones y mayor peso en el plano superior. (ref).

Distribución porcentual de discapacidades, por tipo de discapacidad según causa de la discapacidad 2014

Tipos de discapacidad	Total	Enfermedad	Edad Avanzada	Nacimiento	Accidente	Violencia	Otra causa
Estados Unidos Mexicanos	100	41.3	33.1	10.7	8.8	0.6	5.5
Caminar, subir o bajar usando sus piernas	100	49.0	25.1	5.8	16.2	0.3	3.6
Ver (aunque usen lentes)	100	44.3	36.7	9.1	5.6	0.2	4.1
Mover o usar sus brazos o manos	100	47.8	29.1	6.1	14.1	0.4	2.5
Aprender, recordar o concentrarse	100	27.5	48.7	13.2	3.3	1.0	6.3
Escuchar (aunque usen aparato auditivo)	100	28.9	49.6	9.3	6.3	0.8	5.1
Bañarse, vestirse o comer	100	45.6	25.9	10.1	9.5	0.4	8.5
Hablar o comunicarse	100	34.6	19.9	31.8	3.6	0.6	9.5
Problemas emocionales o mentales	100	45.5	16.9	18.1	4.2	2.4	12.9

Nota: El porcentaje se calcula con respecto al total de discapacidades. A cada discapacidad le corresponde una causa. Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Base de datos.

Los tipos de discapacidad que tienen origen por nacimiento son la tercera causa a nivel nacional. Tienen mayor representación en "Hablar o comunicarse", "Problemas emocionales o mentales" y "Aprender, recordar y concentrarse". Los niños que nacen con acondroplasia también pueden padecer cualquier tipo de discapacidad (ver caso Rodrigo) y, por lo tanto, conforme a esta clasificación, estarían dentro de las estadísticas generales.

Los principales obstáculos que padecen las personas con acondroplasia en su vida cotidiana son las siguientes:

Accesibilidad en áreas públicas: altura de banquetas, escaleras, mobiliario urbano, juegos infantiles, sanitarios (inodoro, mingitorios, lavabo), mobiliario de comedores y de ejercicios.

Accesibilidad en transporte público: ascenso y descenso del transporte, altura de asientos, seguridad (tubos y barandales).

Accesibilidad y adecuaciones en el entorno laboral y educativo: Altura de mobiliario, uso de herramientas, maquinaria.

Accesibilidad y adecuaciones en la vivienda: Altura de muebles y ubicación de accesorios: cocina (estufa, refrigerador, tarja, llaves mezcladoras), baño (altura de regadera, llaves, inodoro, lavabo), altura de apagadores, perillas de puertas.

Es cierto que los fabricantes y las constructoras van a considerar los estándares y normas establecidas a la media de la población y las poblaciones minoritarias con características específicas se tienen que adaptar al uso de todos los elementos antes mencionados utilizando elementos adaptados o no a sus dimensiones y características antropométricas.

Dependiendo de su capacidad económica, los usuarios adquieren las ayudas técnicas adaptando objetos tales como los "banquitos de plástico", cajas de refrescos, ladrillos, tablas, libros, entre otros. Algunos de estos elementos pueden funcionar adecuadamente dependiendo de cómo los hayan acomodado y otros pueden poner en riesgo su seguridad y sufrir accidentes.

Existen pocos productos en el mercado que consideran a las personas de talla pequeña o con acondroplasia...

OBJETIVOS

Objetivo general

- Diseñar ayudas técnicas que favorezcan la integración e independencia de niños y niñas con Acondroplasia.

Objetivos específicos

- Favorecer la integración del caso de una usuaria específica, mediante el diseño de las adecuaciones del mobiliario e instalaciones para que su estancia y proceso de aprendizaje sean adecuados y confortables.

- Estudiar el caso de la usuaria específica, dentro y fuera de su centro de estudios para el conocimiento y análisis de sus capacidades y requerimientos.

- Definir sus características funcionales y ergonómicas para ajustarlo a sus necesidades antropométricas.

- Mediante el proceso de diseño realizar las adecuaciones necesarias al mobiliario escolar para que se adapten a las características antropométricas y brinden seguridad, higiene y confort de la usuaria específica.

- Comprobar y documentar que el uso de las adecuaciones facilita la vida y desempeño de la usuaria específica.

Fecha de envío:
Fecha de recepción:
Fecha de aceptación:

Criterios ergonómicos en el diseño de ayudas técnicas para la inclusión social e independencia de una niña con Acondroplasia en su espacio escolar.

Ciencias y Artes para el Diseño

Luis Yoshiaki Ando Ashijara ¹, Arelí García González ², Ruth Alicia Fernández Moreno ³, María Haydee Alejandra Jiménez Seade ⁴, Georgina Aguilar Montoya ⁵, Jesús Eugenio Ricardez Sánchez ⁶

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Departamento de Medio Ambiente

Área de Factores del Medio Ambiente Artificial y Diseño

andoshiara@gmail.com ¹, dl.garc@gmail.com ², rafm@correo.azc.uam.mx ³, haje@correo.azc.uam.mx ⁴,
mgsam@correo.azc.uam.mx ⁵, thejers@hotmail.com ⁶

Mexicana ¹, Mexicana ², Mexicana ³, Mexicana ⁴, Mexicana ⁵, Mexicana ⁶

Resumen: Una de las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Ergonomía, se ha enfocado a diseñar y desarrollar proyectos para niñas y niños con Acondroplasia, es decir, personas con un trastorno en el crecimiento óseo de los cartílagos de las extremidades. Con este tipo de proyectos se pretenden aplicar los criterios fundamentales de la ergonomía; en donde a través de la investigación experimental, la aplicación de procesos de diseño, el desarrollo de productos y la inclusión, se pueda favorecer la calidad de vida y la sustentabilidad, que es también la integración social de las personas con esta discapacidad.

La presente investigación está dirigida al caso específico de una niña con Acondroplasia, y en la cual se está trabajando el diseño de ayudas técnicas, que tienen presente, las adecuaciones del mobiliario y el espacio escolar en el que ella interactúa. Lo anterior, para que su estancia, aprendizaje y comodidad sean los más adecuados y accesibles de usar. Uno de los objetivos es el de comprobar y documentar que los usos de las ayudas técnicas facilitan la vida y el desempeño cotidiano de la niña, es decir, la de llevar a cabo sus actividades de forma adecuada en el aula de clases, comedor y sanitario. Esto, debido a que las medidas estandarizadas que existen en su entorno no son accesibles a su condición física y ella tiene que adaptarse a esto, lo cual, le implica una gran dificultad y frustración personal, además si se le da un trato preferencial evidente puede ser motivo de ser discriminada por sus compañeros. El proyecto se encuentra en desarrollo; se presentan los avances de la aplicación de los criterios ergonómicos y el desarrollo de las propuestas conforme a la interacción directa con el usuario en su entorno y los resultados obtenidos.

Palabras clave: Ergonomía, Acondroplasia, ayudas técnicas, sustentabilidad, inclusión.

INVESTIGACIÓN

Trabajo de Campo

- Levantamiento antropométrico del caso de estudio.
- Entrevista con los padres.
- Entrevista con directora de centro educativo y profesores.
- Levantamiento de necesidades en la vivienda.
- Levantamiento de necesidades en el centro educativo.
- Observación de interacción del caso de estudio en su medio.

Trabajo de Laboratorio

- Marco teórico y referencial.
- Requerimientos de diseño para el planteamiento de alternativas.
- Propuestas de diseño con los materiales adecuados para satisfacer la necesidad planteada (en proceso).

PROGRAMACIÓN DE VISITA A SITIO DE ESTUDIO XILITLA, S.L.P. Y CDAD. VALLES, S.L.P.

El programa del proyecto se modificó debido a algunos factores externos que se pudieron solucionar para poder retomarlos en el trimestre 18-O. Uno de estos factores fue el cambio de domicilio (ciudad) del usuario específico, por lo que hubo una pérdida de contacto temporal por las prioridades dadas.

Una vez reiniciado el proyecto se reprogramaron las fechas para llevar a cabo las actividades a dos localidades en vez de sólo una: Municipio de Xilitla y Ciudad Valles, ambas en el Estado de San Luis Potosí. Se realizó la gestión administrativa para los gastos de viáticos, gasolina y peaje de dos profesores investigadores cubiertos por el Área de Investigación conforme a su presupuesto.

Las actividades se realizaron en tres días durante el inter trimestral del trimestre 18-O: 05, 06, y 07 de septiembre.

La programación de las actividades fue la siguiente:

05 de septiembre	
6:00	Salida de la Ciudad de México
15:00	Llegada al Municipio de Xilitla
16:30	Instalación en hospedaje
17:00	Levantamiento de los espacios donde habita el sujeto de estudio
19:00	Entrevista con el Padre del sujeto de estudio
21:00	Fin de jornada
06 de septiembre	
8:00	Salida de Xilitla a Ciudad Valles
10:00	Llegada a Ciudad Valles
10:30	Encuentro con la Madre del Sujeto de estudio y entrevista
11:00	Acceso a escuela del sujeto de estudio
11:15	Entrevista con la directora y los profesores
12:00	Toma de medidas antropométricas del sujeto de estudio
13:00	Toma de medidas antropométricas del mobiliario escolar y del baño
15:00	Salida de la escuela y comentarios con la Madre del Sujeto de estudio
17:00	Hospedaje y captura de información
21:00	Fin de jornada
07 de septiembre	
10:00	Retorno a la Ciudad de México
19:00	Llegada a la Ciudad de México

ENTREVISTAS

La entrevista al padre

La entrevista se llevó a cabo en el municipio de Xilitla, S.L.P. (449.8 km de la CDMX), en el hotel propiedad de la familia del sujeto de estudio, ubicado en el centro del poblado. El hotel es la base del sustento familiar y en la última planta del edificio se encuentra ubicada la vivienda en donde habitan el padre, la madre y dos hermanas del sujeto de estudio. La madre y las hijas se mudaron al municipio de Ciudad Valles, S.L.P. (a 88.1 km de Xilitla) con el comienzo del nuevo ciclo escolar debido a que encontraron un centro educativo que tiene un mejor nivel de los que tienen en su localidad, que además ofrecieron una mejor atención a las necesidades del sujeto de estudio y estarían las tres hermanas en el mismo centro educativo. Los fines de semana regresan a Xilitla.

Se permitió un levantamiento de la vivienda y las características del mobiliario que utilizan todos los miembros de la familia conforme a sus actividades cotidianas y las adecuaciones que han realizado para facilitar las actividades del sujeto de estudio. La vivienda está conformada de dos habitaciones, la primera en donde se encuentra la cocina, una mesa de usos múltiples para las actividades cotidianas y un librero. La segunda habitación es una gran recámara compartida con una cama matrimonial y tres camas individuales y roperos de cada uno de los miembros. Destacan la cama y el ropero del sujeto de estudio por estar a una altura menor en comparación de los demás. De la habitación se accede al cuarto de baño completo en donde existe un banquito comercial de plástico y un asiento entrenador para niños en el inodoro.

Una vez realizado el levantamiento, el padre suspende un momento sus actividades de atención en la recepción del hotel para concedernos la entrevista. El padre platica sobre la vida cotidiana del sujeto de estudio en el poblado y el trato que recibe por parte de la gente que la conocen. Por ser de una familia originaria del lugar, recibe un trato cordial de los vecinos, policías de tránsito y compañeros de la escuela.

Posteriormente sobre las condiciones urbanas que son muy complicadas para que una persona de corta estatura pueda moverse con facilidad. Las calles están en remodelación por las adecuaciones como "Pueblo mágico" y hay mucha gente en los paseos peatonales. Las banquetas son altas y tienen que cargar al sujeto de estudio cada vez que tienen que cruzar la calle.

Dentro del hotel, para subir a la vivienda se tienen que recorrer tres pisos por escaleras con peraltes más altos del estándar (20 cm), debido a ajustes de las remodelaciones. Por lo tanto, el sujeto de estudio logra subir sin cansarse solamente dos niveles, en el último para llegar a la vivienda tiene que ser ayudado por los familiares.

En la planta baja tienen acondicionados espacios con muebles infantiles para que las hijas realicen sus actividades escolares mientras se está atendiendo el hotel. El padre comenta que el sujeto de estudio ya está logrando utilizar los muebles sanitarios de la planta baja por sí solo, pero el problema que tiene todavía es que le cuesta trabajo la limpieza después de realizar sus necesidades fisiológicas.

El padre demuestra orgullo por su hija, afirma que es muy inteligente y despierta. Quiere que no se sienta diferente y que realice al igual que sus otras hijas de forma independiente, todas sus actividades. Entiende que para algunas de ellas sí requiere ayudas técnicas, ya que todo está pensado para las dimensiones de las personas estándar. Él mismo afirma que al construir el baño de la vivienda implementó ajustes en las alturas de las llaves de la regadera y el lavabo conforme a la estatura del sujeto de estudio, pero el resultado aún quedó fuera del rango que en la actualidad tiene y que posiblemente alcance en algunos años más.

Se le presenta el Consentimiento Informado y menciona que está de acuerdo y abierto a todo tipo de ayuda y sugerencias que se le puedan proporcionar para mejorar la calidad de vida de su hija.

Al día siguiente se procedió a ir a Ciudad Valles para la entrevista con la madre y la visita al centro educativo.

La entrevista a la madre

Se coordina el encuentro con la madre en un punto cercano al centro educativo para platicar antes de ingresar al mismo. En esta entrevista inicialmente refuerza los comentarios del padre, y después da a conocer lo concerniente a la educación del sujeto de estudio.

Comenta que el centro educativo actual ha sido muy abierto en cuanto a recibir a sus hijas y en tratar de manera adecuada al sujeto de estudio con respecto a las necesidades especiales que pueda requerir. Le platicó a la directora de la escuela acerca del contacto que tiene con el Laboratorio de Ergonomía y los objetivos que tiene el proyecto de investigación, y tuvo una respuesta positiva. La escuela está abierta en utilizar las ayudas técnicas para que el sujeto de estudio tenga mejores condiciones en su vida escolar, ya que el centro educativo no tiene equipamiento para niños con características especiales.

También hace mención de cuáles son las principales necesidades en el centro escolar: el mobiliario que le proporcionan en el aula de 4º grado de primaria es el que se utiliza en preescolar y de todas formas le queda grande. Tiene que recibir ayuda de los profesores para sentarse en la silla y además la mesa le queda alta. Por otro lado, en el baño colocan unos banquitos para que las niñas de preescolar se suban para alcanzar las llaves mezcladoras del lavamanos y el asiento del inodoro, de la misma forma que en el aula, le quedan grandes y tiene que recibir ayuda del personal de la escuela que cuida a los niños que van al baño.

Desde el punto de vista del trato de los compañeros, comenta que el centro educativo promueve el respeto y el trato indiscriminado entre los niños. Y que esta es una de las causas por la que hacen el esfuerzo de tener a sus tres hijas en el mismo, y están muy conformes con el trato que han recibido.

Se le presenta el Consentimiento informado y al igual que el padre no tiene ninguna objeción de este. Posteriormente a la entrevista, se procedió a ingresar al centro educativo.

La entrevista a la directora y a los profesores

Al llegar al centro educativo, se permite el acceso con todo el equipo y se tiene una plática inicial con la directora. Debido a que ya estaba informada de la visita, de forma muy cordial platica de los antecedentes de recibir al sujeto de estudio y lo que acordó con los padres sobre las políticas del centro que dirige. Comenta que cuando le platicaron de los objetivos del proyecto de investigación del Laboratorio de Ergonomía y le solicitaron permisos para llevarlo a cabo, se encuentra en una postura muy abierta dado el caso especial del sujeto de estudio ya que no tienen las condiciones para proporcionarle las ayudas que necesita.

La directora platica las experiencias que llevan hasta el momento con el sujeto de estudio y por ser la hora del recreo de los niños, manda llamar a los profesores que la atienden. Se integran a la entrevista el profesor titular del grupo y el profesor de inglés, ambos del género masculino.

El profesor titular comenta cómo han acomodado y el desenvolvimiento del sujeto de estudio en el aula. Está sentada en el mobiliario de preescolar, al frente junto al escritorio del profesor para recibir las ayudas necesarias. En el mismo grupo tienen a un niño con Síndrome de Down, con quien el sujeto de estudio ha generado una amistad fraternal, lo cual hace que se distraiga en la hora de clase. Al niño lo separaron al otro extremo de la primera fila del aula.

El sujeto de estudio al estar sentada en un mobiliario de menor altura que los demás, tiene dificultad de ver el extremo contrario del pizarrón y se tiene que levantar. Cuando tiene que ir al sanitario, los profesores comentan que se tarda mucho en regresar, y esto es debido a las dificultades que tiene, de acuerdo con lo comentado anteriormente por la madre.

Los profesores y la directora opinan que el sujeto de estudio "se ha adaptado" muy bien al centro educativo, pero no tienen las condiciones adecuadas para facilitarle su desarrollo y desempeño educativo. Es por ello por lo que están en la mejor disposición para el desarrollo del proyecto de investigación. Se les da lectura del Consentimiento informado en referencia con el manejo de información para fines académicos y la confidencialidad del centro educativo, estando completamente de acuerdo y se lleva a cabo la firma de este.

La entrevista con el sujeto de estudio

Al término de las entrevistas con los profesores, el sujeto de estudio ingresa a la dirección del centro educativo en su hora del recreo. Saluda con confianza al equipo y responde de forma tranquila a las preguntas que se le realizan estando presentes la directora y los profesores. Es notorio que la presencia de los investigadores en el centro educativo llamó la atención a toda la comunidad, y los niños se asomaban constantemente por las ventanas de la dirección. Esta situación no le causó molestia al sujeto de estudio, esto demuestra la adaptación que ha formado en el centro educativo.

Se le comenta que se le van a tomar medidas antropométricas. Demuestra confianza a los instrumentos de medición debido a que cuando acude a sus revisiones periódicas con el pediatra, se le toman medidas para monitorear su crecimiento. En el primer encuentro con el caso de estudio en el Laboratorio de Ergonomía, se le tomaron unas medidas antropométricas

generales para conocer sus características preliminares. Además, la madre es médico general y ayuda a que se coloque en las posturas adecuadas para toma de medidas.

LEVANTAMIENTO ANTROPOMÉTRICO DEL SUJETO DE ESTUDIO

Consentimiento informado

El Consentimiento informado antes mencionado, es un documento en el que se les explica a los sujetos de estudio, padres o tutores, y en este caso a la dirección de la escuela por ser el sitio para la implementación de las ayudas técnicas, los fines de la investigación, los procedimientos, las participaciones, las responsabilidades de las partes, la privacidad y el manejo de la información.

No se procede a realizar la investigación de campo si alguna de las partes está inconforme. Para ello, se lee por completo y se explica cada rubro a cada uno hasta que quede firmado el Consentimiento informado.

Cédula antropométrica

Para la toma de medidas antropométricas se utilizó una cédula antropométrica basada en la cédula desarrollada por la Dra. Lilia Prado de la Universidad de Guadalajara,

Medidas funcionales comparativas

No.	Medida antropométrica (cm)	Caso de estudio 2016	Caso de estudio 2018	Estándar Percentil 5*	Estándar Percentil 5*
1	Edad		8	9	4
2	Peso		17.3 kg	19.1	13.7
3	Estatura (con zapatos)	91.7	96.7	119.4	96.0
4	Altura al ojo (parado)		83.5	112.4	85.7
5	Altura al hombro (parado)		68.8	95.9	72.6
6	Altura al codo flexionado (parado)		57.4	72.1	54.5
7	Altura al nudillo (parado)		40.0	51.0	38.6
8	Altura a la rodilla (parado)		20.5	33.2	23.5
9	Alcance de brazo frontal		27.0	45.0	34.2
10	Profundidad de tórax		14.0	13.0	12.6
11	Profundidad máxima del cuerpo		19.5	16.6	15.0
12	Alcance brazo lateral		43.2	52.4	40.8
13	Alcance brazo vertical		105.1	147.4	108.1
14	Anchura de la cabeza		15.8	13.5	13.0
15	Longitud de la cabeza		20.8	-	-
16	Profundidad de la cabeza		18.2	-	-
17	Anchura del tórax		18.2	-	-
18	Anchura máxima del cuerpo		21.0	29.7	26.8
19	Anchura de la mano		6.0	6.9	5.6
20	Anchura de la palma de la mano		4.6	5.7	4.5
21	Longitud de la mano		8.8	13.1	10.3
22	Longitud de la palma de la mano		6.9	7.2	5.9
23	Grosor de la mano		2.3	-	-
24	Diámetro de empuñadura		1.9	2.6	2.1
25	Longitud del pie (descalzo)	14.6	15.3	18.9	14.8

26	Anchura del pie (descalzo)	8.3	7.0	7.0	5.7
27	Anchura de talón		5.0	4.6	3.9
28	Altura (sentado)	62.0	60.5	63.9	51.7
29	Altura al hombro (sentado)	36.4	34.2	38.8	29.9
30	Altura al codo (sentado)	13.5	17.7	13.9	11.5
31	Altura del muslo (sentado)		7.3	9.0	6.7
32	Altura a la rodilla (sentado)		24.8	36.8	26.5
33	Altura poplitea	17.1	17.3	31.0	23.0
34	Longitud nalga - poplitea		21.4	33.7	23.8
35	Longitud nalga - rodilla		29.2	40.8	29.6
36	Ancho codo a codo	30.8	31.8	29.6	25.3
37	Ancho de cadera (sentado)	26.8	22.8	21.4	18.0
38	Longitud del brazo		16.1	-	-
39	Longitud del antebrazo		14.0	-	-
40	Mano dominante		Derecha	-	-

Equipo e instrumentos utilizados:

Antropómetro portátil tipo GPM Modelo 101

Goniómetro de extremidades inferiores 360°

Goniómetro articulaciones pequeñas 180°

Cinta métrica flexible de PVC

2 Cámaras SLR registro de fotografía fija y video

LEVANTAMIENTOS DE SITIOS

Levantamiento de vivienda (Xilitla)



El baño de la vivienda está acondicionado con un asiento entrenador y un banquito comercial que ha funcionado adecuadamente para las dimensiones del sujeto de estudio. El mismo banquito funciona para el lavadero y para alcanzar las llaves de la regadera. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.

Levantamiento del mobiliario escolar (Ciudad Valles)



Mobiliario con las dimensiones para Jardín de niños. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.

La altura de la silla y de la mesa no proporcionan una postura adecuada para las actividades escolares y de alimentación.

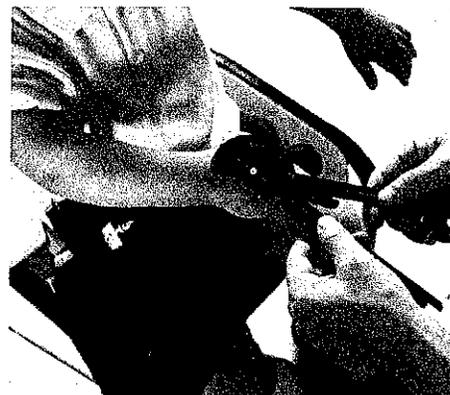
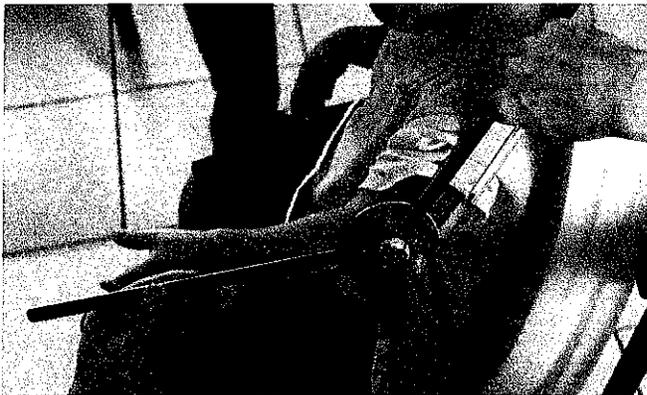


Ajustes detectados para mejorar la postura y el confort, y facilitar el ascenso a la silla. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.

Toma de medidas antropométricas



Se tomaron las medidas funcionales con calzado debido a que son actividades en las que no va a estar descalza. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.



Se registraron algunos arcos de movilidad debido a que por las características de sus extremidades puede tener limitadas algunas posturas y actividades. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.

DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Se realizó durante el seminario de diseño del laboratorio de ergonomía la presentación de toda la información recopilada (videos, fotografías, bocetos y tablas antropométricas), a la cual asistieron los profesores colaboradores del proyecto de investigación, alumnos de servicio social y alumnos interesados en el tema de la UEA Desarrollo Integral de Productos.

Mediante una discusión y lluvia de ideas, tomando diferentes posturas y llegando a conclusiones se definieron tres necesidades principales que se tendrán que desarrollar las

ayudas técnicas correspondientes. Cada una tiene requerimientos específicos debido a las circunstancias y que tienen que contemplar las características antropométricas de la usuaria.

Estas tres necesidades son:

1. Mobiliario para postura sedente durante las clases.
2. Ayuda técnica para alcance de lavabo y llaves mezcladoras.
3. Ayuda técnica para uso de inodoro de medidas estándar.

Las tres necesidades son en el centro educativo, ya que en la casa cuentan con algunos accesorios que la usuaria ya se ha acostumbrado a utilizar.

En el centro educativo, la escuela no va a implementar ayudas técnicas ya que cuenta con personal que vigilan y auxilian a las alumnas cuando acuden al sanitario. Pero están abiertos a que los padres del sujeto de estudio proporcionen las ayudas técnicas que consideren para mejorar su estadía, ya que parte de su formación es que sea independiente y pueda llevar a cabo estas actividades por sí misma.

Mobiliario para postura sedente durante las clases.

Requerimientos de uso (la usuaria)

1. La altura visual a la misma altura con respecto al mobiliario estándar del aula.
2. Subir y bajar fácilmente al asiento.
3. Adoptar una postura cómoda y correcta para la columna vertebral.
4. Alcance cómodo a distintos puntos de la mesa de trabajo.
5. Dimensiones de asiento y respaldo conforme a las dimensiones antropométricas.
6. Provea seguridad a la usuaria para evitar caídas.

Requerimientos de función

1. Ocupe el mismo espacio que el mobiliario estándar.
2. Pueda ser retráctil o abatible para transportación.
3. La usuaria pueda manipularlo con facilidad.
4. Sin elementos que puedan dañar la integridad de la usuaria.
- 5.

Requerimientos estructurales

1. Materiales ligeros.
2. Construcción estable y resistente.
3. Seguros que fijen la posición (en caso de ser abatibles).
4. Partes con desgaste reemplazables con uniones mecánicas.
5. Acabados resistentes y durables.

Requerimientos económicos – productivos

1. Pueda ser fabricado con un presupuesto asequible.
2. Materiales de fácil reemplazo.

3. Pueda ser reparado con tecnologías locales.

Requerimientos ecológicos – sustentables

1. Materiales de bajo impacto ambiental.
2. Acabados no tóxicos.
3. Aprovechamiento de viajes programados para envío.

Requerimientos formales

1. Poco contraste con el mobiliario estándar de la escuela.
2. O adaptable al mobiliario estándar de la escuela.
3. No se modifique el mobiliario estándar de la escuela.

Ayuda técnica para alcance de lavabo y llaves mezcladoras.

Requerimientos de uso (la usuaria)

1. Subir y bajar fácilmente.
2. Adoptar una postura cómoda y correcta para la columna vertebral.
3. Alcance cómodo a la llave mezcladora, jabón y papel para secado.
4. Provea seguridad a la usuaria para evitar caídas o resbalones.
5. Manipulación por parte de la usuaria.
6. Pueda ser utilizado por otros usuarios (opcional).

Requerimientos de función

1. Ocupe el mínimo espacio para no estorbar en el pasillo.
2. Pueda ser retráctil o abatible para transportación.
3. La usuaria pueda manipularlo con facilidad.
4. Sin elementos que puedan dañar la integridad de la usuaria.

Requerimientos estructurales

1. Materiales ligeros.
2. Construcción estable y resistente.
3. Seguros que fijen la posición (en caso de ser abatibles).
4. Partes con desgaste reemplazables con uniones mecánicas.
5. Acabados resistentes y durables (no corrosivos).
6. Anclado o con elementos que eviten el desplazamiento accidental.

Nota: Los requerimientos económico – productivos, ecológicos – sustentables y formales son los mismos.

Ayuda técnica para uso de inodoro de medidas estándar

Requerimientos de uso (la usuaria)

1. Subir y bajar fácilmente.
2. Adoptar una postura cómoda y correcta para facilitar la evacuación.
3. Permita apoyo en el respaldo.
4. Permita sentarse sin tener contacto con el inodoro.
5. Alcance a la manija de descarga.
6. Soporte el papel higiénico.
7. Elementos de sujeción para ayuda a levantarse y sentarse.
8. Provea seguridad a la usuaria para evitar caídas o resbalones.
9. Manipulación por parte de la usuaria.
10. Pueda ser utilizado por otros usuarios (opcional).

Requerimientos de función

1. Ocupe el mínimo espacio para entrar en la cabina.
2. Pueda ser retráctil o abatible para transportación.
3. La usuaria pueda manipularlo con facilidad.
4. Sin elementos que puedan dañar la integridad de la usuaria.

Requerimientos estructurales

1. Materiales ligeros.
2. Construcción estable y resistente.
3. Seguros que fijen la posición (en caso de ser abatibles).
4. Partes con desgaste reemplazables con uniones mecánicas.
5. Acabados resistentes y durables (no corrosivos).
6. Anclado o con elementos que eviten el desplazamiento accidental.

Nota: Los requerimientos económico – productivos, ecológicos – sustentables y formales son los mismos.

SEMINARIO DEL LABORATORIO DE ERGONOMÍA

Durante el seminario permanente del Laboratorio de Ergonomía se llevan a cabo las dinámicas para el desarrollo del proyecto. Está programado los martes de 10:00 a 13:00 h, día y horario en el que la mayoría de los participantes no tienen otras actividades programadas en el trimestre.

DESARROLLO DEL PROCESO DE DISEÑO

Se conformaron dos grupos de trabajo para el desarrollo de las propuestas conceptuales inicialmente enfocados a las ayudas técnicas para el sanitario y para el mobiliario escolar.

Se llevaron a cabo cuatro sesiones de 3 horas de lluvia de ideas para el desarrollo conceptual de las tres necesidades.

PARTICIPANTES

Profesores

Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara

Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno

Mtra. Areli García González

Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade

Mtro. Eugenio Ricardez Sánchez

Alumnos

Adriana Bacilio Epitacio

Michelle Estefanía García Ángeles

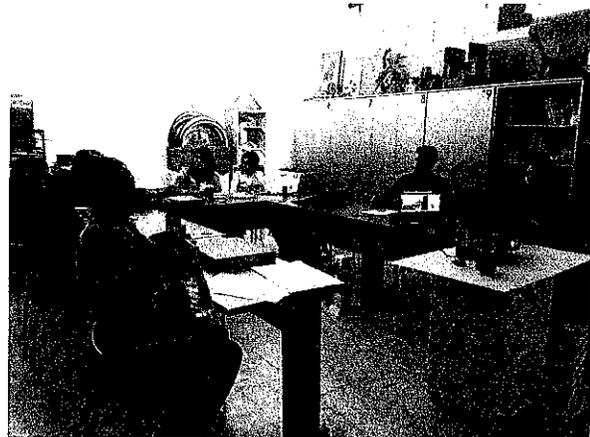
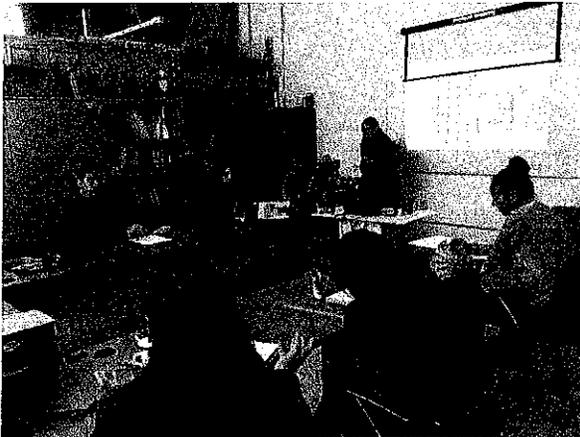
Bárbara Gutiérrez Magaña

Jesús Oswaldo Orozco Juárez

Diana Itzel Rocha Miranda

Estefanía Tirado Ramírez

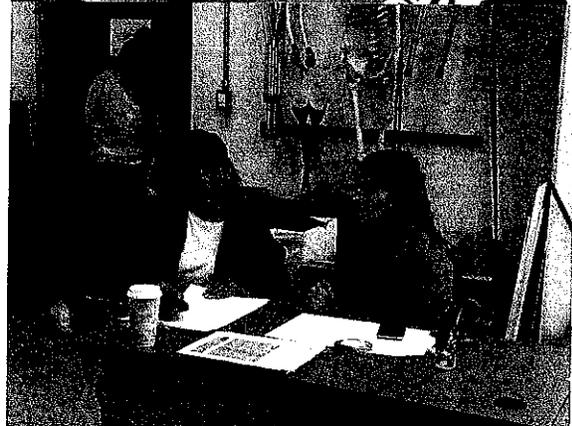
Cristian Tovar Martínez



1er Sesión de presentación de levantamientos de sitio y antropométricos al equipo de trabajo. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.



Sesión de trabajo de desarrollo de requerimientos de diseño. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.



Sesiones de lluvia de ideas de conceptos de solución. Fotos: Laboratorio de Ergonomía.

DEFINICIÓN DE PROPUESTAS CONCEPTUALES

En proceso.

CONCLUSIONES

Para la culminación del proyecto se espera el diseño y fabricación de 3 prototipos basados en las dimensiones antropométricas específicas del sujeto de estudio. Parte fundamental del proceso de diseño es involucrar a los estudiantes que participan en el Servicio Social en la conceptualización y desarrollo de las propuestas. Se conforman equipos de trabajo con los profesores investigadores quienes tienen experiencia en impartir asesorías en los talleres de diseño y temas afines al proyecto de investigación, y con los alumnos que mostraron interés en llevar a cabo el Servicio Social en el laboratorio por el tipo de proyectos y temas que se abordan como lo es la discapacidad.

Cada equipo abordará las necesidades de cada uno de los prototipos. Desde el proceso de bocetaje, evaluación y definición de los conceptos viables, integración de conceptos, dimensionamiento, modelos, maquetas y desarrollo ejecutivo de la propuesta final para la producción de los prototipos.

Esta fase se encuentra en desarrollo, se ajustará la calendarización para culminar con los alumnos que se han incorporado al proyecto y que se encuentran realizando sus Proyectos Integrales de terminación de carrera.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

- U.S. National Library of Medicine. Genetics Home Reference: Achondroplasia.
<https://ghr.nlm.nih.gov/condition/achondroplasia#sourcesforpage>

Consultado en: febrero de 2018

(1) - Virtual Medical Centre. Achondroplasia (Dwarfism).

<https://www.myvmc.com/diseases/achondroplasia/>

Consultado en: febrero de 2018

- Consejo Nacional de Gente Pequeña México

<http://www.cngpmexico.com.mx/>

- Fundación Gran Gente Pequeña de México, A.C.

info@grangentepequeña.org.mx

FB: Fundación Gran Gente Pequeña de México, A.C.

<https://grangentepequenamexico.wordpress.com/>

Ramírez, Iván. (2016). Hostiles con la gente pequeña. Publicado en: <https://www.maspormas.com/especiales/hostiles-la-gente-pequena/>, Consultado en Marzo de 2017.

López, Raúl. (2017). Gente pequeña en México, población que no existe en los censos oficiales. Recuperado de: <http://michoacantrespuntocero.com/gente-pequena-mexico-poblacion-no-existe-los-censos-oficiales/>, 17 noviembre de 2017. Consultado en: Marzo de 2018.

Ahumada, Dulce. (2018). Fundación Gran Gente Pequeña: Vivir con otra talla. Publicado en: <https://www.maspormas.com/especiales/fundacion-gran-gente-pequena/>, 15 de marzo de 2018. Consultado en: Marzo de 2018.

INEGI (2015), Estadísticas a propósito del Día Internacional de las personas con discapacidad (3 de diciembre): Datos nacionales. México: INEGI.

Taboadela, C. (2007). Goniometría: Una herramienta para la evaluación de incapacidades laborales. Buenos Aires: Asociart ART.

Otras

http://health.answers.com/Q/How_many_midgets_are_there_in_the_whole_world

<https://www.myvmc.com/diseases/achondroplasia/>

<https://www.showme.com/sh/?h=Uo7ngoK>

<https://ghr.nlm.nih.gov/condition/achondroplasia#sourcesforpage>

Kroemer, K. (2006). *Extra-Ordinary Ergonomics: How to accommodate small and big persons, the disabled and elderly, expectant mothers and children. HFES Issues in Human Factors and Ergonomics Series, Vol. 4. Estados Unidos: Human factors and Ergonomics Society – Taylor & Francis Group.*

Fundación ONCE y Fundación Arquitectura COAM (2011). *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos: Arquitectura y Urbanismo.* España: Ediciones de Arquitectura Fundación Arquitectura COAM.

Meister, D. (2004). *Conceptual Foundations of Human Factors Measurement.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.