



DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

## **SISTEMA DE MOVILIDAD Y TRASLADO PARA PERSONAS CON PARALISIS CEREBRAL**

**GERARDO CEBALLOS CALDERA**

Trabajo terminal para optar por el  
**Diploma de Especialización en Diseño  
Industrial Asistido por Computadora**

Miembros del Jurado:

**Mtro. Antonio Abad Sánchez**  
Profesor taller de diseño III

Mtro. Guillermo Gazano Izquierdo  
Mtro. Emilio Martínez De Velazco  
Mtro. Octavio García Rubio

México D.F.  
Septiembre 2008

Índice.	
Antecedentes	Pág. 5
Enunciado del problema	Pág. 8
Justificación	Pág. 10
Objetivos	Pág. 12
Hipótesis	Pág. 14
Aportación de diseño	Pág. 16
Índice tentativo	Pág. 19
Método de trabajo	Pág. 21
Programa de actividades	Pág.- 23
Recursos	Pág.- 27
Fuentes de información	Pág.- 28
Referencias electrónicas	Pág.- 30
Bibliografía no consultada.	Pág. -31

## **Introducción.**

A pesar que en la actualidad existe una variedad extensa de productos para las personas que padecen parálisis cerebral, principalmente en Europa, en México son pocas las empresas que se dediquen al desarrollo y producción de este tipo de productos (ayudas técnicas para el bien estar de las personas afectadas por este tipo de lesión).

Sin embargo las instituciones educativas a nivel superior han desarrollado proyectos que aunque esporádicamente, son realmente buenos. A pesar de estos aportes no podemos negar que nuestro país tiene un gran atraso en esta área.

Por lo antes mencionado se pretende que este proyecto tenga una aportación significativa en el campo de la parálisis cerebral. Esta investigación estará enfocada al estudio de la movilidad y traslado con control del cuerpo de personas que padecen este tipo de lesión.

Con esta investigación se busca integrar lo más posible al individuo que sufre los estragos de los diferentes niveles de parálisis cerebral, a llevar una vida lo mas independiente posible. Así mismo es importante pensar en los familiares o cuidadores de estas personas que de igual manera se les tiene que facilitar el cuidado y traslado de su familiar.

Las ayudas técnicas para personas con parálisis cerebral tienen un retraso tecnológico en todo el país. Mientras que en otras áreas se ha tenido un gran desarrollo tecnológico por ejemplo. Las nuevas tecnologías para el diagnostico de estos padecimientos antes del nacimiento.

A pesar de que nuestro país ha tenido logros importantes en la fabricación de aparatos ortopédicos y algunos de ellos se usan con personas afectadas por la parálisis cerebral, la tecnología de los nuevos materiales nos ha rebasado.

La nanotecnología es uno de los novedosos campos que promete espectaculares cambios en la fabricación de nuevos materiales. Así mismo, los materiales inteligentes están revolucionando la forma de concebir la síntesis de los materiales, puesto que son diseñados para responder a estímulos externos, extender su vida útil, ahorrar energía o simplemente ajustarse para ser más confortables al ser humano.

Con toda esta tecnología nos hace pensar ¿hasta donde puede llegar esta investigación?, ¿de cuantas maneras podemos abordar el tema para diseñar un objeto que cumpla con todo lo que se pretende?, ¿Qué nuevas tecnologías se pueden usar?

Las novedades son muy motivadoras para resolver adecuadamente esta investigación, a pesar de no tener acceso a los materiales antes mencionados, si se puede tener información sobre ellos y sentar un precedente para que en el futuro se puedan aplicar físicamente en un proyecto de posgrado como este.

## **SISTEMA DE MOVILIDAD Y TRASLADO PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL.**

### **2.1.-ANTECEDENTES.**

Cuando se altera la armonía del núcleo familiar, por el nacimiento de un hijo, o hija, con alguna discapacidad, o bien de otro integrante, por algún accidente, o bien una enfermedad incapacitante, modifica el entorno y la forma de vida de todos, lo que hace necesario, buscar alternativas que ayuden al encargado de cuidar a la persona afectada, para un manejo más adecuado y menos traumático para ambos.

Los padres de por sí, tienen una gran responsabilidad con sus hijos desde el momento en que nacen. Se cuidan y se educan de acuerdo a lo que les enseñó la mamá, porque no hay universidad para aprender a ser padres. Y, es difícil sacarlos adelante estando sanos. Cuando la mujer da a luz a un ser con discapacidad, su responsabilidad y compromiso es mayor. Esa pequeño dependerá de su madre para todo, en la mayoría de los casos, de por vida. Aunque, en ocasiones, se involucran otros miembros de la familia.

Tradicionalmente, las personas con alguna discapacidad, todavía sufren de discriminación, lo que provoca gran sufrimiento para sus familias., que se van desintegrando, conforme pasa el tiempo. Las relaciones sociales que forman parte de su vida cotidiana, se reducen a unas cuantas, y la mayoría de los casos, son algunos familiares.

El manejo de una persona discapacitada, es difícil, no solo por el sufrimiento diario, sino por el esfuerzo físico que se requiere, para trasladarlo de un lugar a otro. Cuando están reclusos en instituciones, no siempre especializadas, los cuidadores o cuidadoras, los tratan con mucha deshumanización. Hay lugares sobre poblados, con poco personal para atenderlos, y se encuentran en condiciones infrahumanas. Ahí, donde la atención humanitaria debería ser

prioridad, porque la única relación que tienen con la sociedad, proviene de sus cuidadores. En muy pocas ocasiones se dan casos, de un vínculo afectivo.

Y, qué decir de la sociedad en su conjunto, que sin ninguna consideración, rechaza a estas personas, por la apariencia física, debido a la descoordinación que le provoca la alteración del sistema nervioso.

También se dan casos, de niños, niñas o personas que padecen alguna discapacidad, que viven con su familia, son segregados por esta, porque les da vergüenza que los vean extraños, por aquello del que dirán.

El aspecto físico de las personas afectadas por parálisis cerebral, se altera y se deforma por la ortesis, y otros problemas, que los sitúan como entes extraños dentro de la sociedad. Su forma de hablar es nasal, palatal o ininteligible, su postura o forma de andar son estereotipadas o descoordinados, y, quizás también padezcan problemas auditivos.

Así, la discapacidad, que da un aspecto físico diferente a las demás personas, limitan al niño o adulto, y su participación en alguna actividad, es mínima, pues se juzgan, de acuerdo a su apariencia externa, que atrae la atención hacia el propio cuerpo, fomentando así un inadecuado concepto de sí mismo. (López-Arce A.; 1997).

La falta de estructuración de la imagen del cuerpo, se debe en gran parte, al hecho de que los padres, al no obtener las respuestas esperadas, según la edad de su hijo, ya no intentan comunicarse con él de otra manera, más que mediante un cuerpo a cuerpo, dirigido solo a satisfacer sus necesidades, y lo abandonan. Inicia la etapa de deshumanización que perdurará, porque esos familiares, se sienten impotentes para hacer algo por ellos.

Sin embargo, el niño con parálisis cerebral, tiene las mismas necesidades emocionales y sociales de cualquier otra persona de su edad. Necesita amor pero no mimos. Cuidados, sí, pero no consentimientos. Sobre todo,

oportunidades para desenvolverse. Ser dueño de sí mismo, y alcanzar el crecimiento integral como persona.

La familia, principalmente los padres, deben motivarlo e interesarlo, en todas las cosas que lo rodean. Estimularlo, para seguir adelante. Que sienta que es querido. Para que en este proceso, que generalmente es largo, vaya creciendo y mejorando interna y externamente. Es necesario afrontar la situación, de manera que la dependencia física y emocional hacia los padres, vaya disminuyendo, a medida que el niño crece y pasa a la adolescencia.

Para lograr esto, hay que buscar desde el principio, que el niño vaya siendo independiente, que se integre a la vida diaria, que desarrolle actividades, de acuerdo a sus limitantes. En la medida que el niño crece, los padres deben ayudarlo a que sea mas seguro de lo que hace. Entenderlo y apoyarlo.

Comprender que requiere de su paciencia y ternura, pero sobre todo, aceptarlo como es.

“Aprender a reconocer nuestras necesidades, es el primer paso para reconocer las necesidades de los otros, donde el bienestar social de todas las personas, tiene que basarse en la justicia, igualdad, equidad e interdependencia, así como el reconocer y aceptar la diversidad”. (Francesca Sasso Yada. tesis 2002. Pp.11)

### **3.- ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

Después de una larga observación en los enfermos con parálisis cerebral, la movilidad de estos, es uno de los más importantes problemas a resolver, principalmente, la transferencia a otros elementos, los cuales se mencionarán mas adelante. Es por eso, que se realizó un extenso análisis taxonómico, y no se encontró ningún producto (en los sistemas de movilidad tradicionales), que contara con los elementos suficientes o adecuados, para resolver por completo esta situación, con la que batallan, todos los familiares, que tienen a una persona con esta discapacidad.

Es cierto, que existen elementos para el traspaso, como tablas de transferencias, grúas con arneses, rampas etc., pero estos productos son muy especializados y requieren de una instalación especial. Es decir, se colocan con herramientas especiales, y deben estar fijos, ya sea al piso, o bien a las paredes. En algunos casos, en estructuras de vehículos, como camionetas, por ejemplo. También existen adecuaciones especiales en los automóviles.

Estas, generalmente son asientos del mismo vehiculo que tienen movimiento, ya sea horizontal o vertical. El problema de estas adaptaciones, es que generalmente, son muy costosas, y no están al alcance de la mayoría de las personas, que tienen a un enfermo con alguna discapacidad.

Cuando las personas, con parálisis cerebral son adolescentes, o adultos, se agrava el problema para moverlo de un lugar a otro, por su estatura y peso. Es complicado cargarlo, ya sea para sentarlo, o pararlo. Ya no es tan fácil. No se les puede cargar con la misma facilidad, que cuando eran niños. En ocasiones, necesitan la ayuda de más de una persona.

En el caso específico, de la transferencia a un automóvil, se torna complicada, y mas tratándose de un adolescente o un adulto. Las sillas tradicionales, son estorbosas, y en algunos casos, ocupan demasiado espacio, si se trata de un automóvil chico. Existe el riesgo de golpear o lastimar a la persona, al tratarlo



de acomodar en el asiento del vehículo. Se necesita contar con espacio suficiente, para realizar esta maniobra.

La transferencia a una cama o camilla, tiene características particulares. Las alturas de los asientos de las sillas nunca son iguales, a las de las camas o camillas. En este caso, hay que parar al paciente, y en ocasiones hacerlo caminar, lo cual es difícil para que lo lleve a cabo una sola persona.

De igual manera, se dificulta la transferencia para llevarlo al WC, o bien, a la silla del comedor. Problema no menor a los anteriormente citados, aunque hay algunas sillas, que poseen aditamentos que pueden evitar el movimiento, y sirven perfectamente para el aseo de la persona.

Aunque esas sillas, no funcionan como un sistema de movilidad, para usarla en actividades fuera de casa. Solo cumplen con la función específica para la que fueron diseñadas. Otras sillas, requieren de adecuaciones en los baños, y suelen ser costosas. Aunado, a que requieren de un buen espacio, lo que no siempre se tiene, sobre todo tratándose de personas de escasos recursos.

Otra problemática, es el tiempo que permanecen sentadas las personas con parálisis cerebral, que puede ser variable. Es importante que permanezcan erguidos, mientras realizan sus actividades diarias, como sería la terapia recomendada por el doctor, o actividades propias que desarrolle el enfermo.

Postura que generalmente, no esta en posibilidades de mantener el discapacitado. Aunque se debe reconocer, que también depende el tipo de parálisis que tenga la persona. Es decir, son varios factores.

#### **4.- JUSTIFICACIÓN.**

Los problemas mencionados implican una gran cantidad de tiempo, costo y esfuerzo no sólo para el parálítico cerebral, sino para las personas con quienes convive diariamente. Además, existe un costo social que se manifiesta en la adquisición de medicamentos, terapia, atención médica, transportación, falta de productividad, entre otros.

La generación de un satisfactor que redujera la dependencia de las personas, que padecen este tipo de trastornos, redundaría en múltiples beneficios como: el incremento de la autoestima del propio individuo, tendría una perspectiva diferente del mundo que lo rodea, similar a la de las personas normales, sanas, con la posibilidad de ejercitar, algunos de sus miembros por sí mismo, evitar las afecciones por falta de circulación, la posibilidad de colaborar con su manutención, y sobre todo, reducir el esfuerzo físico para quien lo atiende, así, como la disminución de algunos costos sociales, entre otros.

Principalmente, se busca un método, que logre el traslado y la transferencia de personas con parálisis cerebral. En este contexto, el diseñador industrial puede ser de gran ayuda, ya que a través del diseño de objetos o ayudas técnicas para personas con discapacidad, estos, podrían realizar, varias actividades de forma independiente para dejar de depender al cien por ciento de sus cuidadores. Es por eso, que se pretende desarrollar, un objeto, que logre el traslado y la transferencia de personas con parálisis cerebral u otra discapacidad.

Lograr que por medio de un sistema de movilidad, se pueda mantener el cuerpo erguido por períodos de tiempos cada vez más prolongados, en el caso de las personas que sufren una parálisis de alto nivel de afectación.

Asimismo, la transferencia a diferentes elementos, que entre los más importantes se incluye el automóvil, o a cualquier tipo de transporte, a una silla, sillones, camas, camillas y muebles de baño.

Y, que esto genere, como consecuencia, la vinculación del usuario con su entorno inmediato; facilitar su relación con las demás personas; darle la mayor independencia posible a la persona con parálisis cerebral; que las actividades diarias sean lo más fácil que se pueda, tomando en cuenta el grado de afectación de la persona; que esta, se sienta más cómoda, física y emocionalmente, porque va a dejar de depender de otros para moverse con facilidad, de un lugar a otro. En algunos casos, el objeto, debe servir para realizar también la terapia. La persona discapacitada se sentirá más útil, con nuevos bríos para seguir adelante.

Pero a la vez, cuando los familiares tengan que intervenir para mover a la persona, por el grado de afectación del enfermo, se les facilite, tanto como sea posible, principalmente, cuando los que cuidan al discapacitado, pertenecen a la población de los adultos mayores, o cuando el usuario primario, es más grande o pesado que el usuario secundario.

Entre las posibles ventajas, encontramos que el usuario con una parálisis severa, que no puede mantener erguido el cuerpo, tendrá la oportunidad de mantenerse de pie totalmente en periodos de tiempo largos. Así también, en esa posición podrá realizar actividades manuales, siempre y cuando posea movimiento en los miembros superiores.

El usuario tendrá más autonomía, tanto en casa, como en sus demás actividades, lo que propiciará que los familiares reduzcan la atención, o dediquen menos tiempo a cuidarlo. En consecuencia, se busca que con este proyecto de diseño, que se equilibre la vida familiar, lo más posible. Que las ventajas que trae consigo, no sólo sean exclusivas del usuario, sino que todos los que participan en su entorno, se beneficien.

## **5.- OBJETIVOS.**

El objetivo primordial de esta investigación, es el diseño de un sistema de movilidad que permita la movilidad, soporte y la transferencia de las personas que padecen alguna discapacidad, derivada de la parálisis cerebral, es decir, vincular al individuo con su entorno inmediato, dar independencia a la persona, facilitar la integración a su entorno familiar, logrando que se sienta más cómodo, que se le haga sentir mejor o con una personalidad diferente, que dependa lo menos posible de terceras personas.

También, es importante que el producto sirva para incorporarlos, a una vida laboral o escolar dependiendo de las circunstancias, o más bien de la gravedad de su discapacidad.

Objetivos específicos a alcanzar:

Generar un elemento, que permita adaptar las formas del respaldo y asiento, a las del usuario, para que esto le ayude a mantener la postura correcta, y el control del cuello y cabeza erguida, cuando esté de pie, así como cuando esté sentado.

Diseñar un juego de componentes, que permitan armar un implemento de movilidad que sea exclusivo para una sola persona. Con un grado de afectación específico. Y esto sirva como base para poder abordar los diferentes niveles de parálisis que existen.

Se tratará de abarcar todas las afecciones posibles, que trae consigo la parálisis cerebral así como las personas que sufren discapacidad por otras causas (accidentes o las provocadas por otras enfermedades).

El sistema propuesto integra diversas aportaciones como son:

Movilidad.

Transferencia a otros elementos.

Maniobrabilidad dentro de los espacios habitables.

Concluyendo cada parte del diseño, debe cumplir con una función individual, pero al mismo tiempo, la conjunción de todas estas fusiones sirva para que todo el sistema, se integre para funcionar como un instrumento completo, y así se logre cumplir con todos los objetivos ya mencionados.

## **6.- HIPÓTESIS.**

El diseño de un sistema de movilidad para personas que sufren las consecuencias de la parálisis cerebral, como el que se propone en esta tesis, ayudará a recuperar el control de cuello y cabeza, esto traerá como consecuencia una mejora de la movilidad en todos los aspectos de la vida cotidiana del usuario.

Es decir. Que realicen muchas actividades por si mismos, que para la gente común son naturales, como el aseo personal en el cuarto de baño, o que el vestirse le sea menos difícil.

Se logrará la independencia de movilidad cedente, para que el usuario logre por si mismo, el colocarse en un escritorio para leer un libro, escribir, atender una clase o trabajar en el, así mismo, pueda sentarse delante de un televisor y poder manipular un control remoto,

Este soporte, permitirá la movilidad autónoma cuando el usuario este de pie, permitiéndole realizar actividades que solo se pueden realizar con el cuerpo erguido, como manipular objetos que se encuentren por encima de ellos.

Existe la posibilidad, de realizar la transferencia por su cuenta a otros elementos, como a un auto, a una silla o a la cama, reduciendo la ayuda de familiares o de personas que formen parte de su entorno.

También, esta la posibilidad de lograr que algunos individuos que padecen las consecuencias de la parálisis cerebral, en un grado bajo o medio, logren adquirir una actitud similar al de la gente que no padece ningún tipo de discapacidad, ya que el grado de desarrollo que puede alcanzar una persona, manteniendo la misma perspectiva que tiene del mundo la gente normal, es mucho mejor de lo que puede tener estando sentado con la cabeza sin control.

Concretándose este proyecto, traerá como consecuencia un beneficio no solo a los usuarios directos, sino a todas las personas involucradas en su entorno, ya que al darle autonomía al individuo, se sentirá mas útil y dejara de ser una carga para los que lo rodean, pues también ayudara, a que su autoestima crezca elevando su calidad de vida.

## **7.- APORTACIÓN DE DISEÑO.**

La aportación central de esta investigación es, lograr en un solo artefacto la integración como sistema de transportación, transferencia sedente y la bipedestación (el cuerpo totalmente erguido), propiciando el control de extremidades, cuello y cabeza.

Tomando en cuenta las características que contienen los diferentes niveles de parálisis cerebral, el producto ideal debería contener los siguientes elementos:

- Proporcionarle estabilidad al cuerpo del usuario. Para ello, es necesario generarle cierta rigidez en el momento de la transferencia, mediante un cuerpo estructural, el cual se desarrollará con perfiles que se ofrecen actualmente, en prácticamente cualquier mercado.
- El desarrollo de un sistema general, que abarque la solución a los estadios más complejos del padecimiento, y que involucren artefactos que se pueda descartar su uso, de acuerdo a la simplicidad que implique el padecimiento en el afectado.
- Con este sistema se facilitara la realización de diversas actividades, al facilitar la transferencia del usuario hacia su cama, o al realizar el uso de los sanitarios, así como ascender o descender escalinatas.
- La estabilidad para el usuario, se dará mediante el diseño de aditamentos que proporcionen seguridad y rigidez en extremidades, así como en cabeza y cuello.
- El mismo sistema proporcionara un entorno adecuado para propiciar la terapia ocupacional.



A continuación se presenta el primer esbozo de la propuesta de diseño, considerando los análisis anteriormente planteados.



No.3 CAMILLA.



No.4 BIPEDESTACIÓN



## **8.- ÍNDICE TENTATIVO O ESTRUCTURA DEL TRABAJO FINAL.**

### **1.- Introducción.**

#### 2.- Antecedentes.

2.1.- Niños, adolescentes y adultos con parálisis cerebral.

2.2.- Datos estadísticos de la parálisis cerebral.

2.3.- Clasificación de parálisis cerebral.

2.4.- Definición de parálisis cerebral.

2.5.- Barreras a las que se enfrentan personas con parálisis cerebral.

2.6.- Causas de la parálisis cerebral.

2.7.- Alcances y limitaciones de personas con parálisis cerebral.

#### 3.- Justificación.

3.1- Qué beneficios trae consigo este proyecto.

3.2.- En cuántas áreas de la discapacidad puede aprovecharse este proyecto.

#### 4.- Objetivos.

4.1.- Objetivos particulares

4.2.- Objetivos generales.

4.3.- Métodos y técnicas de investigación.

4.4.- Sujetos de estudio.

4.5.- Planteamiento general o principal.

#### 5.- Antropometría.

5.1.- Consideraciones para el diseño de ayudas técnicas.

5.2.- Requerimientos de diseño.

#### 6.- Propuesta de diseño.

#### 7.- Conclusiones

7.1. Recomendaciones de uso.

8.- Glosario de términos.

9.- Anexos.

10.- Bibliografía.

11.-Desarrollo.

## **9.- MÉTODO DE TRABAJO.**

El presente capítulo hará un breve repaso de los elementos que se deberán tener en cuenta para el desarrollo del proyecto de investigación.

- Definición manejable del problema:
- Encontrar las fuentes de datos disponibles para el desarrollo documental.
- Análisis de los diferentes niveles de parálisis cerebral que existe.
- Consulta a especialistas en parálisis cerebral.
- Entrevistas.
- Requerimientos de los usuarios.

Investigación de mercado.

- Consulta a especialistas en la fabricación de este tipo de productos.
- Desarrollo de una investigación documental, en la cual se observarán, lo más cercano, las técnicas actuales de la fabricación, de ayudas técnicas para personas con discapacidad.

Investigación técnica enfocada al análisis de materiales.

- Consulta a especialistas en la fabricación de este tipo de productos.
- Experimentación del comportamiento, de los materiales propuestos para el sistema.
- Realización de diversas propuestas y la experimentación de ellas.
- Generación de resultados óptimos de la propuesta de la investigación.
- Elaboración del prototipo del sistema de movilidad propuesto.
- Realización del documento final.
- Presentación del documento final.
- Presentación del prototipo final.

## **10.-PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El programa de actividades esta basado en la secuencia basada en el método de trabajo para obtener los resultados óptimos de la investigación del sistema de movilidad y traslado para personas con parálisis cerebral.

TRIMESTRE 09- OTOÑO			
SEMANA	FECHA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRACTICA
1		Desarrollo de una investigación documental	Recopilación de datos Evaluación y selección de datos. Experimentación
2		Desarrollo de una investigación documental	Recopilación de datos Experimentación
3		Desarrollo de una investigación documental	Recopilación de datos Evaluación y selección de datos. Experimentación
4		Desarrollo de una investigación documental	Recopilación de datos Evaluación y selección de datos. Experimentación
5		Generación de hipótesis	Redacción y revisión de la hipótesis
6		Consulta a especialistas	Entrevistas de campo Experimentación
7		Consulta a especialistas	Entrevistas de campo Experimentación
8		Consulta a especialistas	Entrevistas de campo Experimentación
9		Investigación de materiales para sistema	Búsqueda de las mejores opciones de material Experimentación
10		Investigación de materiales para sistema	Búsqueda de las mejores opciones de material Experimentación
11		Realización de presentación de investigación	Presentación de avance del trimestre
12		evaluación	Experimentación



SEMANA	FECHA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRACTICA
1		Investigación de mercado.	Investigación de los productos existentes Experimentación
2		Investigación de mercado.	Investigación de los productos existentes Experimentación
3		Consulta a especialistas en la fabricación de este tipo de productos	Visita de campo a lugares especializados Experimentación
4		Desarrollo de una investigación documental	Recopilación de datos Experimentación
5		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Primeras pruebas de fabricación. Realización de bocetos planos Experimentación
6		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Desarrollo del prototipo en talleres de la UAM y redacción de tesis. Evaluación de planos correcciones
7		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Desarrollo del prototipo en talleres de la UAM y redacción de tesis. Evaluación de planos correcciones Evaluación de planos correcciones
8		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Desarrollo del prototipo en talleres de la UAM y redacción de tesis. Evaluación y corrección de prototipo
9		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Evaluación de prototipo y redacción experimentación
10		Fabricación de prototipo Redacción de tesis.	Desarrollo del prototipo en talleres de la UAM y redacción de tesis. experimentación
11		Realización de presentación de investigación	Presentación de avance del trimestre
12		Evaluación	

TRIMESTRE 09- PRIMAVERA			
SEMANA	FECHA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRÁCTICA
1		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Corrección de datos Experimentación
2		Redacción de tesis	Captura de datos Corrección de datos Experimentación
3		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Corrección de datos Experimentación
4		Redacción de tesis	Captura de datos Experimentación Corrección de datos
5		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Experimentación Corrección de datos
6		Redacción de tesis	Captura de datos Experimentación Corrección de datos
7		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Corrección de datos Experimentación
8		Redacción de tesis	Captura de datos Corrección de datos Experimentación
9		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Experimentación
10		Redacción de tesis	Captura de datos Experimentación
11		Redacción y revisión de tesis	Captura de datos Experimentación
12		Evaluación	

## 11.-RECURSOS

Para la realización de este proyecto de investigación se contara con los siguientes recursos:

Humanos:

Profesores de postgrado: esta aportación primordial es brindada por parte de la Universidad (UAM).

- Asesor de tesis: brindada por parte de la universidad (UAM).
- Consultores de tesis.
- Especialistas en la fabricación de ayudas técnicas: consulta de campo.
- Técnicos Realizadores: personas especializadas en la elaboración de sillas de ruedas.

Materiales

- Consulta de libros en bibliotecas.
- Compra de libros indispensables
- Uso de una PC portátil
- Compra de materiales para la experimentación
- Adquisición del software adecuado.
- Uso de instalaciones de la universidad (UAM) talleres y laboratorios.
- Utilizaciones de herramientas o herraamentales especializadas para la elaboración de la propuesta.
- Visita a lugares de campo para hacer entrevistas.

Financieros

Para la realización de prototipo funcional se buscara financiamiento de alguna institución o un convenio con la rectoría de la UAM.

## 12.- Fuentes de información.

Para sustentar eficientemente esta investigación, se acudirá a centros especializados en el tratamiento de la parálisis cerebral tales como:

APAC. Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral.

CRIT. Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

Consulta de conferencias sobre proyectos de diseño realizadas por el profesor Malcom en la UAM y gravadas en video, Por el profesor Antonio Abad.

Entrevistas a especialistas en este padecimiento.

Consulta de libros especializados, en bibliotecas de los centros de rehabilitación y en hospitales públicos.

Investigación por Internet de los nuevos avances en la materia si como consulta de documentos y ensayos.

Investigación en las universidades publicas sobre nuevos materiales, tecnología técnicas para la fabricación de artículos para personas con parálisis cerebral.

## 13.- Bibliografía

Robin Baker (1993). *Desing the future: The computer in architecture and desing.*

Cardona Martín, M., Gallardo Jáuregui, M. V. y Salvador López, M. L. (2001). *Adaptemos la escuela. Orientaciones ante la discapacidad motórica.* Málaga: Aljibe.

Andamo, E. M.(ed.) (1984). *Guide to program evaluation for physical therapy and occupational therapy services.* Haworth Press.

Bobath, B. y Bobath, K. (1987). *Desarrollo Motor en distintos tipos de Parálisis Cerebral.* Buenos Aires: Panamericana.

CAMACHO, S. (1995): "Formación del profesorado y Nuevas Tecnologías", en RODRÍGUEZ, J .L y SÁENZ, O. (Eds.): *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Alcoy, Marfil.

AGUILAR, M.C. (1998): "El ordenador en un aula de educación infantil", en CEBRIAN, M. y OTROS (Coords.): *Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías*. Málaga: ICE de la Universidad de Málaga.

Cruickshank, William M. El niño con daño cerebral. Editorial Trillas, México, 1971.

Ehrlich, Marc I. Discapacidad, enfrentar juntos el reto. Editorial Trillas, México, 2002.

The Spastic Society. Your child has cerebral palsy: a guide for parents on living and learning with young children. The Spastic Society, Londres, 1991

### 13.1 REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:

CEAPAT

(<http://www.ceapat.org/verIndex.do;jsessionid=DDC2F62C3823B3E0FCA95444EDAF657B>)

Por Alberto E. Castillo Moreno (7 de junio 2007). *Breve historia de las prótesis en México*. Obtenido el 5 de diciembre de 2007 en

[http://www.amputee-coalition.org/spanish/aca/brief\\_history.html](http://www.amputee-coalition.org/spanish/aca/brief_history.html)

Pavón Rabasco, F y Ordóñez Sierra, R (2003). *Las nuevas tecnologías como recursos de apoyo para el aprendizaje de las personas con necesidades educativas especiales*. Obtenido el 20 de noviembre de 2007 en

<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/33.html>

Aparatos ortopédicos robóticos para rehabilitación después de un derrame cerebral

(<http://www.solociencia.com/medicina/07042603.htm>)

Stacy Shafer y Kate Moss (Augusto 23, 2004) *La Parálisis Cerebral y los Niños que Padecen de Perdida de la Vista o del Oído*. Obtenido el 20 de noviembre de 2007 en

(<http://www.tsbvi.edu/Outreach/seehear/fall98/cpvh-span.htm>)

Muñoz Céspedes, J. M. (1998). Neurología y daño cerebral. En: *Revista Electrónica de Psicología, Vol. 2, No. 1*

APAC:

([http://www.apac.org.mx/paginas\\_interioresiap/paralisis.htm](http://www.apac.org.mx/paginas_interioresiap/paralisis.htm))

Video conferencia Malcom UAM.

### 13.2.- BIBLIOGRAFIA NO CONSULTADA

LEVITT,S.:*tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. Medica Panamericana. Buenos Aires. 1978

TOLEDO GONZÁLEZ, M.:*parálisis cerebral*. SEREM, Colección Rehabilitación. Serie cuadernos prácticos. Madrid. 1970

BLECK, E.:*Orthopedic Management of cerebral Palsy*. Saunder 1975

FINNIE, N,R.:*The young cerebral palsied at home*.Heinemann. Londres. 1981

BAUTISTA, R.: *Necesidades educativas Especiales, manual teorico y practico*.Malaga 1991.

Kong E.: *Minimal cerebral palsy. The importanceof its recognition*. Little Club Clin. in Dev Med 10 Heinemann. Lndon, 1963

Bobath K & B.: *Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral*. Ed Panamericana. Bs As: 1987.

Pharoah P et al.: *The changing epidemiology of cerebral palsy*. Arch of Dis in Child 1996

Framptom I ,Yude C, Goodman R.: *The prevalence and correlates of speci fic learning di f f iculties in a representative sample of children withhemiplegia*. British Journal of Educational Psychology 1998

Franco S, Andrews BF.: *Reduction of cerebral palsy by neonatal intensive care*. Pediatric Clinics of North America 1977