

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XCOCHIMILCO.

Directora de la División de Artes y Ciencias Para el Diseño.

MAESTRA María de Jesús Gómez Cruz.

División Ciencias y Artes Para el Diseño.

Prestador Del Servicio: María de Jesús Campos Vivar.

Licenciatura en Diseño Industrial.

Matricula: 97345010

Correo: jesucavi@gmail.com

Teléfono local.3-79-85-62

Teléfono celular: 22 -25-77-21-27

Lugar y Periodo de Realización: Departamento de Tecnología y Producción.

Área hombre Materialización Tridimensional y Entorno.

Nombre Del Proyecto: Vehículo Ecológico Sustentable Para Personas Con Discapacidades Motrices en Miembros Inferiores.

Clave: XCAD000662

INTRODUCCIÓN

Al prestar mi servicio en esta área , me pareció que el proyecto que se llevaría a cabo es muy interesante ya que es un proyecto que pretende cubrir una necesidad de diseño muy importante ,ya que siempre pensamos en cubrir una expectativa de personas sin ninguna dificultad física , y aquí nos enfocaremos a realizar un prototipo de un vehículo sustentable para personas con discapacidad en los miembros inferiores ,sabemos bien que este tema pudiera parecer repetitivo pero en realidad las personas que tienen este tipo de discapacidades enfrentan día a día con la dificultad de resolver el problema en el que se convierte el medio de transporte para ellos ya que deben coordinarse o pedir a terceras personas para que los apoyen con la sus traslados a su trabajo escuela o simplemente a realizar sus actividades cotidianas. El transporte y/o traslado de personas minusválidas que han perdido el movimiento de sus piernas o les es imposible caminar por sí mismas, es un problema que ha existido desde hace mucho tiempo. Es algo que se ha tratado de solucionar básicamente por medio de uso de equipo ortopédico como son las muletas, en el caso elemental, o con el uso de sillas de ruedas de propulsión manual o motorizadas. En ambos casos, algo que determina su uso es, por un lado la posibilidad de algún tipo de movimiento y posesión de la fuerza física necesaria para ello, y, por otra parte, el costo económico de los mismos. A través del paso del tiempo con los avances científicos y tecnológicos, esa dependencia de alguien más que apoye a este tipo de personas en su transporte, se vuelve cada vez menos necesaria.

Se puede ver actualmente la existencia de instrumentos a veces sofisticados que les permiten cierta independencia y libertad para su movilidad incluso en distancias cortas o ligeramente grandes. Entre estos podemos mencionar las sillas asistidas por medios mecánicos de propulsión humana, *handbikeo handecycle* por su nombre en inglés, son vehículos en los que se combina por un lado la estructura básica de una silla de ruedas a la cual se le adapta el sistema de tracción de una bicicleta, solo que con algunas adecuaciones, el impulso se da con la fuerza de los brazos por lo cual se hace necesario adaptar las palancas y los “pedales” a la altura y forma de las manos para la óptima aplicación de la fuerza.

A partir de este tipo de vehículos es que se les instalan diferentes sistemas de propulsión como pueden ser distintos tipos de motores básicamente eléctricos que por su eficacia y bajo perfil contaminante también pueden usarse en interiores, por lo que la contaminación del aire es un factor preponderante en su aplicación.

En varios países, ya se están empleando vehículos especialmente fabricados para que las personas que tengan Capacidades Diferentes o discapacidades para viajar cotidianamente a sus lugares de trabajo o de estudio o para cualquier otro fin a distancias considerables, lo hagan sin necesidad de ser auxiliados. Dichos vehículos pueden ser maniobrados fácilmente, con seguridad, rapidez, en forma económica y tratando de no contaminar ni destruir el medio ambiente, o sea que son ecológicos y por lo tanto sustentables y amigables al ambiente.

En España por ejemplo se han adaptado pequeñas vagonetas con rampas o equipos especiales para que las personas con discapacidades puedan acceder fácilmente a ellas y puedan manejarlas empleando solamente sus manos.

En París Francia se han puesto en servicio vehículos individuales creados con el fin de ser alquilados por personas discapacitadas que pueden acceder a ellos en sus sillas ruedas y manejarlos manualmente, también son pequeños, movidos con energía eléctrica, muy ligeros fabricados con estructura tubular.

En Inglaterra ya se están construyendo automóviles eléctricos que al igual que los empleados en España y Francia son construidos para ser conducidos por persona discapacitadas y algunos prototipos permiten la ocupación de dos personas al mismo tiempo.

De estos tres ejemplos podemos tomar sus mejores cualidades, podemos mencionar algunas de sus ventajas y desventajas y hacer comparaciones entre sus avances y logros así como de sus defectos o limitaciones.

Para empezar podemos decir que los vehículos desarrollados y empleados en España son adaptaciones a unidades fabricadas como las que se venden comúnmente al público en general, son pesadas y su manejo no son lo más adecuado para el tipo de personas con capacidades diferentes. Los vehículos usados en Francia son de estructura tubular y no tienen carenaje apropiado para soportar las inclemencias y crudezas del clima parisino y de las otras ciudades francesas en las que se han implementado su uso. Por último los vehículos ingleses también son adaptaciones a transportes comerciales y tienen también desventajas en cuanto a su peso y maniobrabilidad.

Con la tecnología actual el desarrollo de los mismos nos permitirá incluso el desarrollo de propuestas cada vez más completas con una mayor versatilidad de funciones o aplicaciones para un mejor desempeño de las mismas. En varios países, ya se están empleando vehículos especialmente fabricados para que, las personas que tengan Capacidades a este tipo de personas, y está determinado por dos factores principalmente. En nuestro país no existen de manera comercial o para su promoción a las grandes masas este tipo de tecnología. En su caso, los pocos vehículos que podemos observar en nuestras calles, son de dos tipos: de tecnología casera o que se desarrolla por iniciativa propia o por necesidad y los que son importados de su país de origen. Este último punto nos lleva directamente al otro factor que determina su uso: el alto precio económico que hay que pagar por esta tecnología.

Pese a los compromisos a escala internacional adaptados por México para garantizar los derechos de las personas con discapacidad, en la realidad, en México los derechos de ese sector están lejos de cumplirse.

De acuerdo con la muestras – diagnostico nacional de accesibilidad en innumerables de la administración pública federal, elaborada por la comisión nacional de los derechos humanos

(CNDH), con apoyo de la federación de colegios de arquitectos de la república mexicana y la organización civil libre acceso los edificios públicos y vialidades están lejos de ser 100 % accesibles para las personas discapacitadas.

Registran avances escasos.

La información revela que para convertirse en lugares accesibles para este grupo de la población, dicho espacio solo ha registrado un avance del 10 %, aseguro Luis Enrique López Cardiel, integrante de la federación de colegios de arquitectos de la república mexicana.

La investigación demuestra que los avances en materia de garantía para discapacitados solo beneficia a las personas con dificultad motriz sin tomar en cuenta a quienes enfrentan otro tipo de motivaciones física como la visual o auditiva y enfrentan mayores dificultades.

Durante la presentación de la muestra se informó que pese a la existencia de políticas públicas de accesibilidad para discapacitados algunas acciones no se adaptan realmente a este sector, pues, por ejemplo, al menos 60% de las rampas instaladas en edificios públicos no cuentan con los estándares adecuados. A su vez, la comisión nacional de los derechos humanos pidió impulsar una ley específica de accesibilidad para personas discapacitadas, debido a las insuficiencias que presentan los edificios del sector público federal.

La finalidad es identificar y eliminar los obstáculos y barreras- físicas en la información institucional y cultural que impiden que las personas discapacitadas accedan en las mismas condiciones que el resto de la población a todos los ámbitos y entornos de la vida en la sociedad.

Debido a esto el proyecto intenta solucionar principalmente la movilidad de las personas con discapacidad motriz en silla de ruedas que dependen principalmente de un tercer familiar para poder trasladarse de un punto a otro, pero el problema se agranda cuando este recorrido tiene que ser a una distancia mucho mayor.

Objetivo General.

¿Para quienes se desarrollarán?

En base lo observado anteriormente los tipos de discapacidad motriz seleccionados para desarrollar el presente proyecto son paraplejia y paraparesia, esto porque las características de estas afecciones permiten tener un grado de movilidad en el tren superior necesario para la conducción de un tipo de vehículo como el que se pretende desarrollar.

Ahora bien, y ¿qué hay de las características con las que se pretende dotar a este vehículo?

La principal característica que se considera es que debe ser ecológico y sustentable. Ambos conceptos van de la mano y remiten directamente a considerar que debe ser de fácil mantenimiento, económico en su utilización, que no afecte al medio ambiente y que al final de su vida útil se pueda reutilizar o reciclar en algo más.

En esencia se pretende que la energía con la que se alimentará a este vehículo sea eléctrica básicamente en esta primera fase de diseño

Llegar a construir un vehículo no contaminante, con materiales de reutilización y de fácil construcción y mantenimiento que puedan ser manejados y utilizados sin riesgo por personas con capacidades diferentes.

Desarrollar un vehículo ecológico y sustentable para el transporte de personas con algún tipo de discapacidad que limite su movilidad a espacios o distancias cortas y medianas de varios kilómetros, que no tengan que depender del apoyo de una segunda persona para ello. A su vez el Empleo de los recursos humanos, de informática y de cómputo, así como de los técnicos y de maquinaria y equipo con que se cuenta en CYAD Xochimilco, para llevar a cabo las investigaciones, los proyectos y prototipos en forma inter disciplinaria e interdepartamental para que se logren las mejores soluciones y propuestas posibles.

Análisis estadístico de enfermedades y situaciones que pueden postrar a un individuo en una situación de invalidez limitando su propio desplazamiento así como su desarrollo personal. (TIPIFICAR EL TIPO DE DISCAPACIDAD).

Investigar a cerca de limitaciones adquiridas por el individuo en este tipo de situación, físicas, de movilidad, de fuerza, de articulaciones, etc.

Revisar opciones reales que ya se manejan en el mercado como posibles opciones a resolver este caso de estudio.

Analizar tipos de energías aplicables a este fin, que conserven el rasgo de ecológicas y sustentables.

Investigar tipos de tecnologías aplicables en la transformación de algún tipo de energía en energía cinética, capaz de permitir el desplazamiento del usuario.

Revisar y seleccionar los materiales adecuados o idóneos para el desarrollo de este tipo de vehículos en base a sus características físicas y/o mecánicas para su mayor aprovechamiento.

Acoplamiento de conocimientos adquiridos durante esta investigación para la realización de una propuesta real viable que dé solución a este problema. Al mismo tiempo ir formando equipos y materiales para la impartición de docencia en estos temas.

Actividades realizadas.

Dentro de las actividades que se realizaron se inició con una recopilación de información acerca de las posibles enfermedades y necesidades de las personas que presentan este tipo de discapacidad, para ello recurrimos a libros, encuestas, y se realizó un documento escrito que servirá como apoyo para continuar con el proyecto, también se realizaron dos propuestas del diseño que podría tener este automóvil, una vez que se definió el diseño de este se realizaron planos dibujados en AutoCAD y modelados en rino, se realizaron dos modelos escala 1 a 10 de las dos propuestas del automóvil empleando espuma de poliuretano y acabado plástico.

Se realizará una investigación en un principio documental, para así obtener evidencia de la problemática racional de una manera real sustentada en resultados obtenidos en investigaciones previas. Se revisara información obtenida por medios electrónicos o en bibliotecas de este tipo para soportar el conocimiento requerido a cerca de los vehículos existentes fuera de nuestro país. La tecnología existente será analizada en función de la capacidad que podamos tener para adquirirla, esta será analizada en base a la información que se pueda obtener directamente con los productores o proveedores de la misma. También hay un factor a considerar ¿será aceptado por la comunidad?

En base lo observado anteriormente los tipos de discapacidad motriz seleccionados para desarrollar el presente proyecto son paraplejia y paraparesia, esto porque las características de estas afecciones permiten tener un grado de movilidad en el tren superior necesario para la conducción de un tipo de vehículo como el que se pretende desarrollar.

Ahora bien, y ¿qué hay de las características con las que se pretende dotar a este vehículo?

La principal característica que se considera es que debe ser ecológico y sustentable. Ambos conceptos van de la mano y remiten directamente a considerar que debe ser de fácil mantenimiento, económico en su utilización, que no afecte al medio ambiente y que al final de su vida útil se pueda reutilizar o reciclar en algo más.

En esencia se pretende que la energía con la que se alimentará a este vehículo sea eléctrica básicamente en esta primera fase de diseño.

Encuesta realizada a una persona con discapacidad en miembros inferiores.

¿CUÁNTO TIEMPO TARDA EN TRASLADARSE DE SU CASA A SU EMPLEO CUANDO SU AUTOMOVIL SE DESCOMPONE?

Aproximadamente una hora. Y cuando tengo auto 35 minutos.

¿CUÁNTO TIEMPO LE LLEVO ADAPTAR SU AUTOMÓVIL PARA PODER CONDUSIRLO?

El mecánico que lo adapto tardo 6 meses

¿ECONOMICAMENTE LE RESULTO ACCESIBLE EL COSTO DE LA ADAPTACION DE SU AUTOMOVIL?

SI porque es más rentable la adaptación que pagar taxi o la demora de tiempo que me lleva trasladarme en transporte público.

¿DE CUANTAS PERSONAS DEPENDE PARA PODER SUBIR SU SILLA DE RUEDAS A SU VEHICULO?

De dos una cuando salgo de mi casa y otra cuando llego a mi trabajo porque necesito quien me ayude a subir y bajar mi silla.

¿DEL 1 AL 10 QUE GRADO DE DIFICULTAD TIENE PARA REALIZAR LAS MANIOBRAS DE SUBIR Y BAJAR DE SU AUTO?

Diez

¿CREE USTED QUE UN AUTO QUE TUVIERA TODO EL PROCESO DE SUBIR Y BAJAR DE EL POR CONTROL REMOTO LE BENEFICIARIA EN SU LABOR DIARIA?

Si bastante

¿AL SUBIR Y BAJAR DE SU AUTO TIENE ALGUNA MOLESTIA FISICA CUANDO REALIZA ESTA MANIOBRA?

Si

¿CUANTO TIEMPO REQUIERE PARA SUBIR Y BAJAR DE SU AUTO?

Aproximadamente 15 minutos.

¿CREE USTED QUE SI EXISTIERA UN CARRO ELECTRICO EN EL MERCADO QUE ECONOMICAMENTE FUERA ACCESIBLE USTED LO COMPRARIA?

SI por supuesto

¿AL SUBIR Y BAJAR CONSTANTEMENTE SU SILLA DE RUEDAS ESTA O SU CARRO SUFRE ALGUN DESPERFECTO?

Si solamente rayones.

Metas alcanzadas.

En esta parte del proyecto se logro establecer con claridad que tipo de vehiculo se iba a realizar

Cuales eran las necesidades de los usuarios y que esperaban ellos de este proyecto.

Que criterios deberian tomarse para elaborar un vehiculo que realmente fuera sustentable.

Se logro aterrizar bien la propuesta del diseño que este auto tendra.

La aprobacion del presupuesto que la escuela proporciona para elaborar dicho proyecto a una escala que posteriormente se concluire

Metas alcanzadas.

Una de las metas de este proyecto que los profesores tienen contemplado es llevar a cabo un automóvil a escala real que pueda ser pionero en la ayuda para personas con esta discapacidad y poder realizarlo con un sistema que permita que al emplear este automóvil no dependan de terceras personas para poder manejarlo se pretende que las personas puedan subir por la parte de atrás del auto de manera automática con todo y su silla de ruedas a nivel de nuestra investigación nos dimos cuenta que si existe la posibilidad de automatizar la puerta trasera del automóvil para que este pueda funcionar así.

Otra de las metas realizadas es que se puede hacer la conversión de un automóvil con sistema mecánico a un automóvil con sistema de celdas eléctricas solares que es como se pretende que dicho automóvil funcione.

Resultados y conclusiones.

Como resultados hasta esta etapa del proyecto pudimos darnos cuenta que si contemplamos un automóvil con dichas características.

En base lo observado anteriormente los tipos de discapacidad motriz seleccionados para desarrollar el presente proyecto son paraplejia y paraparesia, esto porque las características de estas afecciones permiten tener un grado de movilidad en el tren superior necesario para la conducción de un tipo de vehículo como el que se pretende desarrollar.

Ahora bien, y ¿qué hay de las características con las que se pretende dotar a este vehículo?

La principal característica que se considera es que debe ser ecológico y sustentable. Ambos conceptos van de la mano y remiten directamente a considerar que debe ser de fácil mantenimiento, económico en su utilización, que no afecte al medio ambiente y que al final de su vida útil se pueda reutilizar o reciclar en algo más.

En esencia se pretende que la energía con la que se alimentará a este vehículo sea eléctrica básicamente en esta primera fase de diseño.

¿Existe este tipo de vehículos de manera comercial en México?

Si nos remitimos a el nivel básico solo encontraremos sillas de ruedas tal y como se maneja el concepto.

Ante la tendencia por la ecología, la industria automotriz ha vendido implementado una serie de tecnologías para que los autos no dependan de petróleo. Vehículos **HÍBRIDOS, ELÉCTRICOS, O BIEN BASE DE HIDRÓGENO O GAS COMPRIMIDO** son algunas de las creaciones que se han venido generando en la última década. Por el momento todas estas alternativas tienen un costo elevado que con el paso del tiempo, como toda tecnología que evoluciona, irá bajando de precio.

En la actualidad se presume a México como uno de los principales países exportadores de autos, de manera incongruente no ha dado solución a la problemática que enfrentan día a día las personas con discapacidad en edad laboral ya que trasladarse les resultaría muy complicado en transporte público, debido a la falta de infraestructura por parte del gobierno, aunado a esto la falta de cultura cívica.

Un claro ejemplo lo podemos ver en el sistema de transporte colectivo (metro) que solo cuenta con elevador en algunas estaciones como centro médico, facilitando de esta forma la entrada del usuario y aunque resulte irónico la salida en alguna otra estación es imposible. De igual manera sucede en los autobuses solo muy pocas rutas cuentan con elevador y el tiempo de espera es muy prolongado. Otra opción podrían ser los servicios particulares (taxi), solo muy pocas unidades cuentan con elevadores, sin mencionar el alto costo que tendría el abordarlos a diario.

En base lo observado anteriormente los tipos de discapacidad motriz seleccionados para desarrollar el presente proyecto son paraplejia y paraparesia, esto porque las características de estas afecciones permiten tener un grado de movilidad en el tren superior necesario para la conducción de un tipo de vehículo como el que se pretende desarrollar.

Ahora bien, y ¿qué hay de las características con las que se pretende dotar a este vehículo?

La principal característica que se considera es que debe ser ecológico y sustentable. Ambos conceptos van de la mano y remiten directamente a considerar que debe ser de fácil mantenimiento, económico en su utilización, que no afecte al medio ambiente y que al final de su vida útil se pueda reutilizar o reciclar en algo más.

En esencia se pretende que la energía con la que se alimentará a este vehículo sea eléctrica básicamente en esta primera fase de diseño.

RECOMENDACIONES.

Después de haber participado en parte del desarrollo de este proyecto yo recomendaría que al diseñar el automóvil se contemplen ampliamente las características de las personas para quien está pensado el diseño. Y que no por ser un vehículo que se propone con dichas características de funcionalidad no se pierda tampoco la parte estética ya que suele ocurrir que en algunos diseños podemos darnos cuenta que es para personas con capacidades diferentes por su diseño para mí lo ideal sería que fuera un automóvil que por su diseño y características no avise que tipo de persona lo conduce.

Bibliografía y/o referencias electrónicas.

ZORRILLA, H. (c. 2011). Automóviles amigables del ambiente, coches ecológicos. En *Automóviles, coches, carro, turismos, nuevos accesorios, mundo motor*, [en línea]. Disponible en: <http://www.deautomoviles.com.ar/articulos/combustibles/medio-ambiente.html>

- combustibles de automóviles, temas de los artículos <http://www.deautomoviles.com.ar/articulos/combustibles/temas.html>
- Estudio Interesante en España sobre la viabilidad de los autos ecológicos <http://www.cleanvehicle.eu/fileadmin/downloads/Spain/Guida%20del%20vehiculo%20Electrico.pdf>
- EL VEHÍCULO ELÉCTRICO Y SU INFRAESTRUCTURA DE CARGA Autor: Molero Piñeiro, Eva /pozo Ruz, Ana Editorial: MARCOMBO, S.A.ISBN: 9788426719096 Páginas: 168 Edición: 1ª EAN: 9788426719096
- RECURSOS ENERGETICOS Y CRISIS. El fin de 200 Años Irrepetibles Autor: Carles Riba Romeva

http://www.centroenergia.cl/literatura/memorias_tesis/Memoria_V_Casta%3%B1eda.pdf

- [1]: “Electric Vehicle History”, Enero 2004 por The Electric Auto Association, <http://www.eaaev.org/Forms-Docs/eaaflyer-evhistory.pdf>, Diciembre 2004.
- [2]: “History” por Carl Sulzberger, Revista Power & Energy, IEEE, September/October 2004, Vol.2 No.5.
- [3]: “Different Types of Eco-Car”, por WebJapan, Página de Información de Japón. <http://webjapan.org/kidsweb/ecokids/ecocar/ecocar2.html>, Diciembre 2004.
- [4]: Diario Financiero de Chile, Edición del martes 2 de noviembre 2004.
- [5]: “Futuros y Conceptos”, Toyota Motors Inc., <http://www.toyota.com/espanol/vehicules/future/index.html>, Diciembre 2004.
- [6]: “Electric And Hybrid Vehicles” por Robert Q. Riley, SolarDome. <http://www.solardome.com/solardome51.html>, Diciembre 2004.
- [7]: “Eco Car Electric S.A.”, Empresa de ventas de Vehículo Eléctricos en Chile. <http://www.ecocar.cl/>, Diciembre 2004.
- [8]: “Diseño y Evaluación de costos de un vehículo utilitario eléctrico”, Trabajo de Título, Mario Pumarino Ruiz, Universidad de Chile, 2003.
- [9]: “Vehículo Eléctrico” por Juan Dixon, Profesor Pontificia Universidad Católica. <http://www2.ing.puc.cl/power/dixon.htm>, Diciembre 2004.
- [10]: “Características energéticas de un automovil eléctrico, diseño, montaje y pruebas del Sistema acumulador de energía”, Trabajo de Título, Guillermo Neira Barrera, Universidad Técnica Federico Santa María, 1982.

- [11]: “Análisis teórico experimental de un pulsador de potencia tiristorizado en régimen de freno regenerativo para el accionamiento de un vehículo eléctrico”, Trabajo de Título, Andrea Lindinger, Universidad Técnica Federico Santa María, 1982.
- [12]: “Diseño y análisis experimental del accionamiento de tracción de un vehículo eléctrico, usando transistores de potencia”, Trabajo de Título, Juan Carlos Araneda, Universidad Técnica Federico Santa María, 1983.
- [13]: “Descripción del Charade eléctrico”, Trabajo de Título, Víctor Manuel Calderón, Universidad Técnica Federico Santa María, 1983.
- [14]: “Análisis y estudio de las posibilidades de un vehículo eléctrico con tracción autónoma”, Trabajo de Título, Mario Calderón, Universidad Técnica Federico Santa María, 1987. 109
- [15]: “Construcción de un automóvil con tracción eléctrica controlado electrónicamente”, Trabajo de Título, Carlos Navarro, Universidad Técnica Federico Santa María, 1990.
- [16]: “Formula-i”, Proyecto de Innovación e Ingenio a Nivel Nacional para la creación de nuevas formas de transporte. <http://www.formula-i.cl/>.
- [17]: “Electric Vehicle Links” por Motor Control. Com. <http://www.motorcontrol.com/electricvehicles.htm>, Diciembre 2004.
- [18] “Toyota Prius en Chile: apuesta por la naturaleza”, Artículo del Diario El Mercurio, Chile, http://automoviles.elmercurio.com/Articulos/detalle_noticias.asp?ID=1091, Diciembre 2004.
- [19] “GM Hy-Wire: El futuro pasa por la pila de combustible”, Artículo publicado el 15 Septiembre 2002, Diario Marca, España. Diciembre 2004. <http://www.marca.com/edicion/noticia/0,2458,184393,00.html>
- [20] “Honda venderá en Chile un primer modelo de última generación”, Artículo del día Jueves 7 de Octubre 2004, Diario Las Últimas Noticias, Chile, http://www.lun.com/economia/detalle_noticia.asp?cuerpo=701&seccion=804&subseccion=901&idnoticia=C382668955157639, Diciembre 2004.
- [21]: Venta de Autos por Internet Edmunds, <http://www.edmunds.com/>
- [22]: Página de Tecnología Automotriz, AutomotiveTechnology, <http://www.automotivetechology.com/projects/gmev1/specs.html>
- [23]: Mitsubishi Motors Inc. http://www.mitsubishi-motors.co.jp/inter/technology/env_03.html
- [24]: Página Informativa sobre Autos Híbridos, <http://www.hybridcars.com/>
- [25]: Venta de Automóviles por Internet AutoBytel, <http://www.autobytel.com/>
- [26]: Página dedicada a Automóviles Italianos ItaliaSpeed, <http://www.italiaspeed.com/>
- [27]: Toyota Motors Corporation, <http://www.toyota.co.jp/>

- [28]: “Electric Vehicle Batteries”, Information Resources del Departamento de Energías de los Estados Unidos. <http://www.eere.energy.gov/consumerinfo/factsheets/fa1.html>, Diciembre 2004.
 - [29]: “An Introduction to Electric Vehicles”, Elaborado por ATTI (formalmente ETVI), Advanced Transportation Technology Institute, Estados Unidos. http://www.etvi.org/Home_Page/New_Hi_Tech.html, Diciembre 2004.
 - [30]: “Controlador de Celda de Combustible Mediante la Herramienta LabView”, Memoria de Título de Felipe Lineo A., Universidad de Chile, 2004. 110
 - [31]: “Convert it: a step-by-step manual for converting an internal combustion vehicle to electric power”, por Michael Brown con Shari Prange, libro publicado por Future Books, Electro Automotive 1993.
 - [32]: “Simulation of an Electric Vehicle” por J. Russell Lemon, Julio 1993 revisado en Marzo 2003. <http://home.att.net/~NCSDDCA/EVAoSD/evsim.htm> accesada en Diciembre 2004.
 - [33]: “Inductance calculations: working formulas and tables”, Frederick W. Grover, Dover, New York, 1946.
 - [34]: “Ingeniería de control moderna”, Katsuhiko Ogata, Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1993.
 - [35]: N., Mohan, T., Undeland, W., Robbins: “Power Electronics: Converters, Applications and Design”, John Wiley & Sons, INC, Segundo Edition, 1995.
 - [36]: Apuntes, “Máquinas eléctricas”, Nelson Morales O., Rodolfo Palma Z., Jorge Romo L., Ariel Valdenegro E., Universidad de Chile, Departamento. de Ingeniería Eléctrica, 1991.
- EL MEDIO AMBIENTE y EL AUTOMOVIL. El reto del vehículo automóvil frente a la reducción global del CO2 AUTOR/ES: MARTINEZ LOPEZ, MARIA JOSE ISBN: 9788496437708 AÑO: 2007 EDICION: 1ª IDIOMA: Castellano FORMATO: Libro ENCUADERNACIÓN: Tapa blanda PÁGINAS: 439

Bibliografía ERGONOMIA

- Ávila Chaurand, Rosalío. Dimensiones antropométricas (Población Latinoamericana). Universidad de Guadalajara, Prometeo Editores.
- Becker, Jean Paul. Plan Integral Para El Desarrollo del Proceso ergonómico. Editorial Ergon.

- Bonilla Rodríguez, Enrique. Antropométrica La Técnica Aplicada al Diseño Industrial. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Eastman Kodak Company. Diseño ergonómico para las personas en el trabajo. Eastman Kodak Company
- Farrer Velázquez, Francisco Lozano y Minaya, Gilberto y Niño Escalante, José Ripollés y Ruiz, Manuel. Manual de Ergonomía. MAPFRE Fundación.
- Fundación MAPFRE. Manual de Ergonomía. Editorial Mapfre.
- Humantech. Manual de Ergonomía Aplicada. Humantech, Consultores en Ergonomía Laborales.
- Konz. Diseño de Instalaciones Industriales. Limusa.
- Konz. Diseño de Sistemas de Trabajo. Limusa.
- Le Veau, Barney. Biomecánica del Movimiento Humano. Trillas.
- Mondelo, Pedro R. y Gregori Torada, Enrique Barrau y Bombardó, Pedro. Ergonomía 1 Fundamentos. Mutua Universal, Barcelona, España, 2001.
- OIT. Factores Ambientales en el Lugar de Trabajo. OIT.
- ORDORICA ORTEGA, MARIO ALBERTO. Proceso de Diseño De Un Cuchillo ergonómico de Corte. Editorial Académica Española, 2011.
- Panero, Julius y Zelnick, Martin. Las Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores. Ediciones G. Gilli, SA
- Paulat, B. Mustafa. Fundamentos de Ergonomía Industrial. Prentice Hall.
- Prado León, Lilia Roselia. Ergonomia Y Ocupacionales lumbalgias. Universidad de Guadalajara, Prometeo Editores.
- Prado León, Lilia Roselia. Factores Ergonómicos en el Diseño (Antropometría). Universidad de Guadalajara, Prometeo Editores.
- Ramírez Cavassa. Ergonomia Y Productividad. Limusa / Noriega Editores.

- Vélez Valarezo, FT. Martha K. Fisioterapia (Sistemas, Métodos y Prácticas). Editores Sur.

Ergonomía y discapacidad

- <http://sid.usal.es/libros/discapacidad/7191/8-12/ergonomia-y-discapacidad.aspx>
<http://sid.usal.es/listado.aspx?id=2>