

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Silla de ruedas motorizada

Autor:

Jesús MONTES
Angel RAMÍREZ

Supervisor:

Dr. Adrián ESPINOZA

Qué con la finalidad de acreditar la materia

de

Seminario de Ingeniería
División de Ingeniería Mecánica e Industrial

11 de junio de 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Resumen

Facultad de Ingeniería
División de Ingeniería Mecánica e Industrial

Seminario de Ingeniería

Silla de ruedas motorizada

by Jesús MONTES
Angel RAMÍREZ

The Thesis Abstract is written here (and usually kept to just this page). The page is kept centered vertically so can expand into the blank space above the title too...

Índice general

Resumen	III
1. Introducción	1
1.1. Estado del arte	1
1.2. Breve historia de las sillas de ruedas	2
1.3. Implicaciones médicas	3
1.4. Sensores y actuadores	3
1.5. Sistemas de energía	3
1.6. Interfaces	3
2. Limitaciones y consideraciones	5
2.1. Mercado	5
2.2. Funcionalidad	5
2.3. Modelo de negocio	5
3. Propuesta tecnológica	7
3.1. Interfáz Humano Máquina	7
3.2. Sistema de potencia	7
3.3. Transmisión energética	7
4. Desarrollo e implementación	9
4.1. Diseño estructural	9
4.2. Hardware	9
4.3. Software	9
4.4. Sistema de seguridad	9
5. Conclusiones	11
5.1. Resultados obtenidos	11
A. Frequently Asked Questions	13
A.1. How do I change the colors of links?	13
Bibliografía	15

Índice de figuras

1.1. Clasificación general de sillas de ruedas	2
1.2. A wheelchair	3

Índice de cuadros

Un espacial agradecimiento a...

Capítulo 1

Introducción

1.1. Estado del arte

En la actualidad existen, sin duda, una gran opción de artefactos que bien puede considerarse suplen o satisfacen la necesidad de las personas por una *Silla de Ruedas*, desde aparatos tradicionales impulsados por el mismo usuario, hasta dispositivos robóticos con habilidades distintas como la *iBOT* que escala (msu.edu, 2016).

En la actualidad es posible identificar al menos las siguientes categorías de sillas de ruedas:

- Sillas manuales auto-operadas
- Manuales con propulsión asistida
- Sillas motorizadas
- Scooters de movilidad
- Sillas operadas por un sólo brazo
- Reclinables
- Sillas de pie
- Sillas de ruedas para deportes
- De todo terreno
- Auto balanceadoras
- Sillas de ruedas inteligentes

Estas variedades de tipos difieren por distintos aspectos, método de propulsión, mecanismos de control y/o tecnología utilizada. Algunas sillas son diseñadas para uso diario, otras para actividades individuales, o para que el usuario logre ejecutar necesidades muy específicas. La innovación en el segmento es relativamente común, sin embargo muchos intentos recientes han caído en el desuso debido principalmente a dos aspectos, o son demasiado especializados, o no logran aterrizar en el mercado en un punto de precio accesible.

En general, las sillas de ruedas son vehículos que facilitan la movilidad a pacientes que no pueden caminar ni desplazarse por sí mismos con otros dispositivos, facilitando así su autonomía e integración social. (Gorgues, 2005)

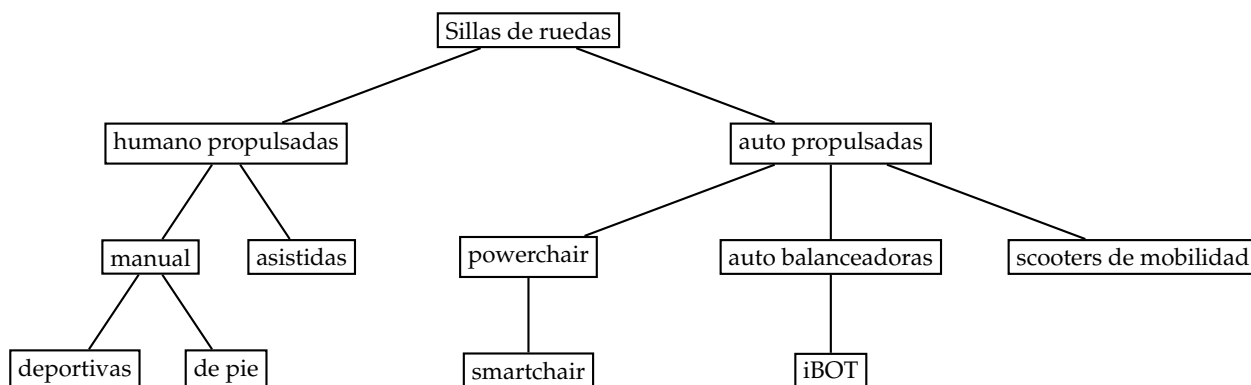


FIGURA 1.1: Clasificación general de sillas de ruedas

1.2. Breve historia de las sillas de ruedas

Los registros más antiguos de algún tipo de mueble con sillas son de una inscripción tallada en piedra en la antigua China y de una cama de niño descrita en una vasija Griega ambos registros datan de entre el siglo quinto y sexto después de Cristo (wheelchair-information.com, 2017).

Los primeros registros de una silla de ruedas utilizada con la intención de transportar a una persona minusválida datan de tres siglos después en China; los Chinos utilizaban carretillas para mover tanto personas como objetos pesados. Una distinción entre estas dos acciones no fue hecha si no hasta al rededor del año 525 de nuestra era, cuando imágenes de sillas con ruedas hechas específicamente para transportar personas empezaron a aparecer en el arte Chino. (Koerth-Baker, 2012)

Aunque los europeos eventualmente desarrollaron un diseño similar, este metodo de transporte no existió si no hasta el año 1595 cuando un inventor español desconocido construyó una silla para el rey Phillip II. Aunque este diseño aún presentaba algunas desventajas sobre todo de movilidad pues no estaba completamente implementado un sistema de propulsión eficiente y era necesario la asistencia de terceros, haciendo este diseño más similar a un trono portátil que a una silla de ruedas moderna (wheelchair-information.com, 2017).

En 1655, Stephan Farffle, un reojero de 22 años de edad, parapléjico, construyó la primera silla de ruedas auto propulsada en un chasis de tres ruedas utilizando un sistema de manivelas y ruedas dentadas. Sin embargo, el dispositivo tenía la apariencia de una bicicleta de manos más que de una silla de ruedas.

Para 1933 Harry C. Jennings, Sr. y su minusválido amigo Herbert Everest, ambos ingenieros mecánicos, inventaron la primera silla de ruedas, plegable, portable, ligera y de acero (Everest y Jennings, 1937).

Everest se había roto la espalda en un accidente minero con anterioridad. Ambos vieron una posibilidad en el mercado y pronto se convirtieron en los primeros en manufacturar para el mercado de masas de las sillas de ruedas. Su modelo *X-brace*, aunque con algunas diferencias, aún se encuentra en uso.



FIGURA 1.2: Representación del filósofo Chino Confucio en una silla de ruedas, situado en el año 1680

1.3. Implicaciones médicas

1.4. Sensores y actuadores

1.5. Sistemas de energía

1.6. Interfaces

Capítulo 2

Limitaciones y consideraciones

2.1. Mercado

2.2. Funcionalidad

2.3. Modelo de negocio

Capítulo 3

Propuesta tecnológica

3.1. Interfáz Humano Máquina

3.2. Sistema de potencia

3.3. Transmisión energética

Capítulo 4

Desarrollo e implementación

- 4.1. Diseño estructural**
- 4.2. Hardware**
- 4.3. Software**
- 4.4. Sistema de seguridad**

Capítulo 5

Conclusiones

5.1. Resultados obtenidos

Apéndice A

Frequently Asked Questions

A.1. How do I change the colors of links?

The color of links can be changed to your liking using:

```
\hypersetup{urlcolor=red}, or  
\hypersetup{citecolor=green}, or  
\hypersetup{allcolor=blue}.
```

If you want to completely hide the links, you can use:

```
\hypersetup{allcolors=.}, or even better:  
\hypersetup{hidelinks}.
```

If you want to have obvious links in the PDF but not the printed text, use:

```
\hypersetup{colorlinks=false}.
```


Bibliografía

- Everest, Herbert A. y Harry C. Jennings (1937). «Folding wheel chair». En: *US Patent*.
- Gorgues, J. (sep. de 2005). «Adaptación de sillas de ruedas convencionales». En: *Farmacia Práctica. Fichas de Ortopedia* 24.8.
- Koerth-Baker, Maggie (2012). «Who invented the Wheelchair». En: *Mental Floss Inc*. URL: <http://blogs.static.mentalfloss.com/blogs/archives/22329.html?cnn=yes>.
- msu.edu (2016). En: URL: <https://msu.edu/~luckie/segway/iBOT/iBOT.html>.
- wheelchair-information.com (2017). «History of Wheelchair». En: URL: <http://www.wheelchair-information.com/history-of-wheelchairs.html>.