

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b> MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	VERSIÓN: 1.1 ELABORACIÓN: vi,04/06/2021 ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: <b>FOR.F031.10</b>	REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Marzo del 2022

## PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA RESINA DE EPOXYDOS.

### PROPIUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

## Tema de Proyecto de Investigación:

“Implementación de un Handbike eléctrico para analizar la eficiencia de la movilidad a partir de una silla de ruedas.”

**Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

- Cevallos Tipan Francisco David

### Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

**Fecha de presentación:**

Quito, 18 de febrero del 2022

Quito - Ecuador Marzo del 2022

Firma del Director del Trabajo de Investigación



**Índice**

Apellidos y nombres del/los estudiantes:.....	2
Carrera .....	2
Fecha de presentación.....	2
1.- Tema de investigación .....	4
2.- Problema de investigación .....	4
2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación .....	4
2.2.- Preguntas de investigación .....	5
3.-Objetivos de la investigación3.1.- Objetivo General .....	5
3.2.- Objetivos Específicos.....	5
4.- Justificación .....	5
5.- Estado del Arte .....	6
6.- Temario Tentativo .....	7
7.- Diseño de la investigación.....	7
7.2. Fuentes.....	8
7.3.- Métodos de investigación.....	8
7.4.- Técnicas de recolección de la información .....	8
9.2.- Recursos y materiales .....	17
9.2.1.-Talento humano .....	17
9.2.2.- Materiales .....	17
9.2.3.-Económicos .....	18
9.3.-Fuentes de información.....	18

## 1.- Tema de investigación

*"Implementación de un Handbike eléctrico para analizar la eficiencia de la movilidad a partir de una silla de ruedas."*

## 2.- Problema de investigación

Para las personas con discapacidad, todavía es difícil superar los problemas que enfrentan al viajar en transporte público, subir escaleras o incluso acceder a una senda. En lo que se refiere al transporte, uno de los compromisos que asumieron cuando alzaron los pasajes es la mejora del servicio. Sin embargo, las personas con discapacidad que utilizan silla de ruedas se sienten excluidas en esta mejora, porque los buses no están adaptados adecuadamente y presentan dificultad al subir y bajar a un medio de transporte público.

### 2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El problema de la movilidad y desplazamiento a través de las calles y sitios públicos de Quito afecta considerablemente a las personas con discapacidad en especial a aquellas que necesitan de un medio de transporte como es la silla de ruedas, primero no tienen acceso a varios lugares, segundo no pueden utilizar el transporte público, tercero y más importante se provocaría que dependan de una persona secundaria y lo que se busca es más independencia hacia las personas con discapacidad y además con este proyecto también se quiere promover otro tipo de componentes a usar, como en este caso sería un motor eléctrico que genera más potencia que un motor a combustión interna y sobre es más amigables al medio ambiente porque no envía ningún tipo de emisiones al medio ambiente.

## 2.2.- Preguntas de investigación

- ¿El prototipo serviría para las personas con discapacidad que usan silla de ruedas?
- ¿Podría ser este prototipo el reemplazo al uso del transporte público?
- ¿Qué porcentaje de independencia puede traer este prototipo a la persona que lo utilice?

## 3.-Objetivos de la investigación

### 3.1.- Objetivo General

Determinar la eficiencia de la movilidad mediante la creación una ruta de prueba para verificar el funcionamiento del prototipo a crear, para analizar el porcentaje de independencia que podría dar a la persona que lo use.

### 3.2.- Objetivos Específicos

- Realizar pruebas de funcionamiento del prototipo mediante la realización de una ruta de prueba en el cual se tomen en cuenta ciertos sitios públicos de Quito para garantizar la eficiencia del prototipo.
- Investigar acerca de los componentes de un handbike eléctrico mediante la búsqueda de información de los mismos para comparar con los componentes que se utilice en este prototipo.
- Decretar cual sería las mejoras que se le podría dar al prototipo para una mejor movilidad en los sitios recorridos mediante las observaciones realizadas en el proceso de prueba.

## 4.- Justificación

De la población con discapacidad registrada a nivel de ciudad de Quito, en la provincia de Pichincha, en el país de Ecuador, se ha registrado que un 42% posee discapacidad física, de esta población entre el rango de edad del de 18 a 35 años el 11.76% posee un grado de afectación del 50 al 74 % de los cuales el 52.941% son del género masculino mientras que el 47.059% son del género femenino. (Discapacidades, 2022)

Dichas personas están en una edad en la cual necesitan movilizarse para realizar sus actividades, Pero lamentablemente necesitan de cuidadores. Y lo que se quiere lograr con este prototipo es que estas personas sean más independientes y puedan movilizarse de un lugar a otro tranquilamente.

## 5.- Estado del Arte

Dentro de este apartado podemos especificar que:

“Según la investigación realizada por Sánchez, Q, Jairo, F. y Sánchez Quezada, Jorge Iván en mayo del 2020 de la Universidad Politécnica Salesiana, que tiene como título: Diseño de un prototipo de Handbike con asistencia eléctrica acoplable a una silla de ruedas.

“Las medidas antropométricas apropiadas de acuerdo a la ergonomía de la población ecuatoriana. Además, se tomó en consideración el tipo de material y peso de los usuarios, ya que conocer estos datos facilitan el proceso al momento del análisis” (Sánchez Quezada & Sánchez Quezada, 2020)

También otra investigación realizada por López Celi, Javier Alejandro en diciembre del 2013 de la Universidad Politécnica Salesiana, que tiene como título: Diseño de un prototipo de silla de ruedas eléctrica, con sistema de ascenso y elevación. “El modelado de los componentes y sistemas con ayuda de un software de diseño permite evitar cientos si no son miles de horas detrás de un plano de dibujo hecho a mano” (López Celi, 2013)

Otra investigación realizada por García Satan, César Armando y Coles Chimbo, Juan Carlos el 30 de Enero del 2020 “Se realizó distintas pruebas para validar el funcionamiento del prototipo, entre las cuales se comprobó la velocidad que puede alcanzar el prototipo es de 18.93 km/h, el prototipo es capaz de desplazarse en diferentes superficies siempre y cuando no exista exceso de material desprendido así como situaciones que comprometan a perdida de tracción, frenado o dirección, por el lado de la autonomía de desplazamiento el prototipo es capaz de recorrer 20.8 km con la carga completa de la batería, el consumo del mismo representa un costo anual de USD 29.16 o USD 12.96 si se es beneficiario del subsidio eléctrico.” (García Satan & Coles Chimbo, 2020)

## 6.- Temario Tentativo

Asumiendo un índice tentativo con un trabajo escrito, si se considera un proyecto de investigación y se presenta como artículo científico, debe apegarse al formato y normativa vigente del ISUCT. Esta agenda no necesariamente se seguirá estrictamente, ya que depende del alcance de la investigación, especialmente cuando se trata de un tema no resuelto.

- Handbike
- Descripción
- Componentes
- Handbike Eléctrico

- **Componentes**
- **Consideraciones Generales**
- **Contradicciones**
- **Electricidad**
- **Motor eléctrico**
- **Rotor**
- **Estator**
- **Rango de un motor para bicicleta eléctrica**
- **Batería de una bicicleta eléctrica**
- **Batería de un handbike eléctrico**

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado es la aplicada tecnológica, la cual permitirá relacionar la teoría con la respectiva práctica donde se recolectará datos como puntos fiables de investigación tenemos el estudio y análisis de un motor eléctrico para crear un Handbike.

### 7.2. Fuentes

En el presente informe de investigación tenemos como fuente nacional; La información de proyectos similares realizados en nuestro país facilitara un buen análisis para la creación de este prototipo, como fuente internacional tenemos especificaciones técnicas de los handbikes eléctricos que existen y cuál ha sido la evolución del mismo.

### 7.3.- Métodos de investigación

En la presente investigación se empleará el método de investigación mixto, que permitirá apoyarnos en fuentes de carácter documental o bibliográfico, tesis o investigaciones previas y otro tipo de fuente indagatoria online. De la misma manera se utilizará el método explicativo que permitirá ver las causas por las se necesitaría la construcción de este prototipo, en este caso el análisis de un Handbike y un Handbike eléctrico, sus ventajas y desventajas.

Finalmente se aplicara un método experimental porque en esta investigación se tratará de imitar el funcionamiento de un handbike eléctrico con un kit para transformar de una bicicleta común a bicicleta eléctrica.

### 7.4.- Técnicas de recolección de la información

Durante el desarrollo de investigación es importante manejar técnicas de

recolección correcta de información, pues es una de las formas fundamentales que permitirán y ayudarán a dar contestación a lo que se desea buscar referente al tema y problema de investigación.

Para ello se utilizará la técnica de la inspección visual u observación como técnica presente en todo el desarrollo de la investigación.

La recolección de información a través de técnicas de investigación se clasifica en:

**7.4.1 Oculares:** Investiga de manera visual, actividades de verificación, recolección de diferentes indicios que se formaron producto de acontecimiento, mediante la utilización de las diferentes técnicas.

Esta técnica permite que la información seleccionada, de acuerdo a la necesidad del investigador, de una previa indagación de los movimientos, flujos, del entorno de exploración, etc.

Se considera como técnicas oculares a:

- Observación.
- Comparación o confrontación.
- Revisión selectiva
- Rastreo.

**7.4.2 Documentales:** Recopilar registros físicos como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser:

- Comprobación.
- Revisión analítica.

**7.4.3 Físicas:** Identificación objetiva de los hechos o circunstancias en tiempo y espacio explícitos y se emplea como habilidad de la revisión.

**Escritas:** Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor. Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.

**7.4.4 Pruebas selectivas:** Proceso por el cual se reduce el número total de las mediciones, pruebas, verificación o análisis, aplicando una normativa de muestreo, que, a criterio del investigador, aporten positivamente a los procesos de la institución,

área, programa o actividad evaluada. El investigador puede usar su criterio técnico para determinar la base de su investigación.

**7.4.5Muestro estadístico:** Proceso de selección que sustenta su validez y confiabilidad mediante métodos estadísticos que reflejan conclusiones sobre un conjunto.

## 8. Marco Teórico

### 9.-Marco administrativo

#### 9.1.- Cronograma

Modo de	Nombre de tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	07 mar '22	14 mar '22	21 mar '22	28 mar '22	04 abr '22
						L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
	▲ Actividades Ambito Teórico	5 días	mié 02/03/22	mar 08/03/22						
	■■■ Presentación del perfil anterior	2 días	mié 02/03/22	jue 03/03/22						
	■■■ Primeras Correcciones del nuevo perfil	3 días	vie 04/03/22	mar 08/03/22	2					
	▲ Cotización de elementos y herramientas a usar en el prototipo	7 días	sáb 12/03/22	sáb 19/03/22						
	■■■ Cotización Kit para armar bicicleta eléctrica	3 días	lun 14/03/22	mié 16/03/22						
	■■■ Cotización de bicicleta y silla de ruedas a utilizar	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22	5					
	■■■ Cotización de materiales y herramientas a utilizar	1 día	dom 20/03/22	dom 20/03/22						

(Francisco, 2022)

Modo de	Nombre de tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	07 mar '22	14 mar '22	21 mar '22	28 mar '22	04 abr '22
						L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
	▲ Comienzo de armado del prototipo	5 días	lun 21/03/22	vie 25/03/22						
	■■■ Desarmado y corte de bicicleta	1 día	lun 21/03/22	lun 21/03/22						
	■■■ Armado de la parte delantera de la bicicleta	1 día	mar 22/03/22	mar 22/03/22						
	■■■ Comienzo de proceso de soldadura de ganchos para acoplar a la silla de ruedas	1 día	mié 23/03/22	mié 23/03/22						
	■■■ Compra de Kit para armar bicicleta eléctrica	1 día	jue 24/03/22	jue 24/03/22						
	■■■ Compra de silla de ruedas	1 día	vie 25/03/22	vie 25/03/22						

(Francisco, 2022)

Modo de	Nombre de tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	07 mar '22	14 mar '22	21 mar '22	28 mar '22	04 abr '22
						L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
11	■■■ Comienzo de proceso de soldadura de ganchos para acoplar a la silla de ruedas	1 día	mié 23/03/22	mié 23/03/22						
12	■■■ Compra de Kit para armar bicicleta eléctrica	1 día	jue 24/03/22	jue 24/03/22						
13	■■■ Compra de silla de ruedas	1 día	vie 25/03/22	vie 25/03/22						
14	■■■ Culminación de proceso de armado del	1 día	sáb 26/03/22	sáb 26/03/22						

(Francisco, 2022)

## 9.2.- Recursos y materiales

Tabla 1. Recursos y materiales

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Amoladora
2	Caja de herramientas automotriz
3	Máquina de soldadura
4	Cámara celular

Fuente: (Autor, 2022)

### 9.2.1.-Talento humano

Tabla 2. Participantes en el proyecto de investigación

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Francisco David Cevallos Tipan	Expositor	Mecánica Automotriz
2	Ing. Darío Xavier Borja Soto	Tutor de trabajo de investigación	Mecánica Automotriz

Fuente: propia

### 9.2.2.- Materiales

Tabla 3. Materiales

Ítem	Recursos materiales requeridos
1	Disco para amoladora
2	Tubo de aluminio ½ pulgadas
3	Electrodo INFRA AW 2201
4	Cámara celular

Fuente: propia

### 9.2.3.-Económicos

#### Inversión

Tabla 4: Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Item	Recursos Económicos	
1	Kit para Bicicleta eléctrica	\$ 570,00
2	Silla de ruedas	\$ 172,00
3	Bicicleta rin 26	\$120,00
4	Mano de obra	\$100,00
5	TOTAL	\$962,00

Fuente:(Autor,2022)

### 9.3.-Fuentes de información

#### Bibliografía

- Desconocido. (s.f.). *Ficha descriptiva de dispositivo tipo handbike eléctrico*. Obtenido de [file:///D:/Downloads/40.%20Ficha%20descriptiva%20de%20dispositivo%20tipo%20handbike%20el%C3%A9ctrico%20\(2\).pdf](file:///D:/Downloads/40.%20Ficha%20descriptiva%20de%20dispositivo%20tipo%20handbike%20el%C3%A9ctrico%20(2).pdf)
- Discapacidades, C. N. (Enero de 2022). *Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- García Satan, C. A., & Coles Chimbo, J. C. (30 de Enero de 2020). *ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO DIRECCION DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION*. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/13832>
- López Celi, J. A. (Diciembre de 2013). *Repositorio Institucional de la Universidad Politecnica Salesiana/ Tesis / Grado*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6420>
- Sánchez Quezada, J. F., & Sánchez Quezada, J. I. (Mayo de 2020). *Repositorio Institucional de la Universidad Politecnica Salesiana/Tesis/Grado*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18874>
- Admin. (13 de Abril de 2013). *Luz plantas*. Obtenido de <https://www.luzplantas.com/que-es-un-estator/>
- Desconocido. (3 de Abril de 2013). *Híbridos y electricos*. Obtenido de <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/bicicletas-electrica/la-bicicleta-electrica/20130403152157005368.html>
- Desconocido. (5 de mayo de 2021). *BBVA*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/cuanto-dura-la-bateria-de-una-bicicleta-electrica-y-como-se-puede-alargar-su-vida-util/>
- Desconocido. (17 de Septiembre de 2021). *Do you bike*. Obtenido de <https://www.doyoubike.com/store/es/blog-entry/noticias/cuanto-pesa-una-bici-electrica-de-carretera/261/>
- Desconocido. (29 de Junio de 2021). *Ortoweb*. Obtenido de <https://www.ortoweb.com/handbike-electrico-empulse-f55-rueda-14>
- Lara, G. (10 de diciembre de 2012). *Motor pasion*. Obtenido de <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/que-es-una-bicicleta-electrica>
- MACEDONIO, N. (22 de 12 de 2020). *Generac*. Obtenido de <https://blog.generaclatam.com/motor-el%C3%A9ctrico>
- Oriol, P. (20 de Mayo de 2019). *Energia solar*. Obtenido de <https://solar-energia.net/electricidad>
- TecnoDesarrollos. (16 de Enero de 2020). *Como funciona*. Obtenido de <https://como-funciona.co/un-rotor/>

<b>CARRERA:</b> MECANICA AUTOMOTRIZ									
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b> 18 DE MARZO DEL 2022									
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:</b> Francisco David Cevallos Tipan									
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> "Implementación de un Handbike eléctrico para analizar la eficiencia de la movilidad a partir de una silla de ruedas."									
<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN:</b> Reparación y Reacondicionamiento Automotriz	<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b> Modificaciones y adaptaciones especiales								
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN</li> <li>• ANÁLISIS</li> <li>• DELIMITACIÓN.</li> </ul>									
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b> <p><b> GENERALES:</b></p> <p>REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO</p>									
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">CUMPLE</td> <td style="width: 50%;">NO CUMPLE</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		CUMPLE	NO CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CUMPLE	NO CUMPLE								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO</p>									
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">SI</td> <td style="width: 50%;">NO</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		SI	NO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
SI	NO								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

**MARCO TEÓRICO:**

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA****OBSERVACIONES:**

Ninguno.

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:****OBSERVACIONES:**

Ninguno.

**CRONOGRAMA:****OBSERVACIONES:**

Ninguno.

**FUENTES DE  
INFORMACIÓN:**

Ninguna.

**RECURSOS:**

	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las

siguientes razones:

- a) .....
- b) .....
- c) .....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

Ing. Dario Xavier Borja Soto

18 DE MARZO DE 2022  
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO



el diseño de investigación que se

Acceptado

Negado