

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Puebla



Integración mecatrónica (Gpo 102)

Profesores:

Luis Antonio Carrillo Martinez

Irving Omar Cázares Ramírez

Jesús Moreno Moreno

Reporte Integrador

Equipo 1.

Alonso Javier Vázquez León	IMT	A01734891
Alfonso Limón Aceves	IMT	A01735573
Diego Ignacio García Carrera	IMT	A01735579
Moises Armando Fernandez Sibilla	IMT	A01735754
Nathaly Alondra Francisco Herrera	IMT	A00832040

1.- Investigación del estado del arte de los moto garajes existentes.

- **Suncast Stow-Away**



- 70 ft cúbicos de capacidad.
- Dimensiones 71x44x50".
- 125 lbs de peso.
- Amortiguadores de gas en la tapa para abierto y cerrado fácil y seguro, dos puertas en los extremos del contenedor, piso incluido. Hecho de plástico para evitar oxidación y putrefacción al estar a la intemperie.
- \$11,480 por una unidad, \$10,956 por dos o más (MXN).

- **BikeBox24 (Standard)**



- 3.381m cúbicos de capacidad.
- Dimensiones 2.85x1.25x1.75 m, la altura sube a 2.95m al estar abierto y tiene una placa base de 2.35x0.92 m.
- 150 kg de peso.

- o Anclado al suelo y con base para las llantas, ventilación incluida, reconocido como garaje completo por las aseguradoras, hecho con una estructura de acero galvanizado que resiste golpes y protege de rayos UV, además, cuenta con multi-capa plástica para mayor protección.
- o 3,499 € por unidad.

- **BIKEHOME**



- o Capacidad de 4.928m cúbicos (aproximadamente).
- o Dimensiones 2.8x1.1x1.6 m.
- o Está hecho a base de plástico recubierto a prueba de agua, rasgaduras y rayones, que ofrece protección contra rayos UV, contra nieve y el clima, además de ser lavable a mano.
- o El marco y estructura está hecho a base de acero galvanizado.
- o Garaje portátil y plegable para moto, sencillo de instalar al abrirse con una sola manija, protege contra temporales (lluvias, nevadas) y de la intemperie, cuenta con 5 años de garantía, permite la circulación del aire al interior para evitar la condensación.
- o 402 € por unidad.

Ventajas y desventajas		
	Ventajas	Desventajas
Suncast Stowaway	Protección completa ante la intemperie. Cuenta con un piso o base para la moto. Abierto y cerrado fácil. Acceso sencillo por las puertas o la tapa. Protección contra vandalismo.	No portátil. Sin Ventilación. Susceptible a temperaturas extremas. Podría ser remolcado o robado.
Bikebox24	Protección completa ante la intemperie. Cuenta con piso o base para la moto. Cuenta con ventilación. Protección contra vandalismo. Al estar anclado al suelo, no puede ser robado/remolcado.	No portátil. Complicado de instalar y desinstalar. Debido a que se abre hacia arriba, solo puede ser instalado en exteriores, ya que alcanza una altura de casi tres metros.
BIKEHOME	Portátil. Sencillo de instalar y retirar. Ligero. Protección contra la intemperie. Material durable ante rayos UV. Cuenta con ventilación. Ajustable.	No es a prueba de vandalismo. Sencillo de robar. No protege al 100% de la intemperie. Sencillo de cortar.

Teniendo en cuenta las tres opciones a considerar como ejemplos de garajes para motocicletas, la tarea de elegir el “mejor” es un poco complicada, pues depende enteramente de las necesidades de la persona a adquirirlo, ya que si se quiere viajar, lo más recomendable es adquirir el BIKEHOME, mientras que, si se planea utilizar ya sea en casa o para colocar en un establecimiento, lo mejor sería colocar el Bikebox24, si solo es para uso personal, entonces el BIKEHOME o el Suncast Stowaway podrían funcionar perfectamente.

Por otra parte, algo que se tiene que tener en cuenta es que existen ciertas características que son indispensables a la hora de hacer un garaje para moto, como por ejemplo el que tenga ventilación, que proteja ante el clima y la intemperie, que no sea muy estorboso y que los materiales aguanten, ya que si se tienen estos puntos, se le podría considerar un garaje completo y funcional. También se le podrían añadir otros aspectos tecnológicos, como por ejemplo un seguro electrónico, un sensor de temperatura para el interior o un localizador, por nombrar algunos, aunque, lo primordial sería que cumpla con las características anteriormente mencionadas a manera de que funcione antes de mejorarlo.

2.-Actividades del módulo de planeación de proyectos.

Integrantes	Rol	Descripción
Alonso Javier Vázquez León	Líder del equipo	Da cada uno de los roles a los integrantes y apoya en todo, programar en arduino, armar circuitos.
Alfonso Limón Aceves	Editor, uso de programas computacionales.	Edita los diferentes videos a entregar, sabe usar programas como solidworks.
Diego Ignacio García Carrera	Organizador de tareas, resolver ecuaciones, circuitos.	Asigna las diferentes tareas del proyecto, resuelve operaciones booleanas, mapa de karnaugh, ayuda a armar circuitos.
Moisés Armando Fernandez Sibilla	Creación de archivos y reportes.	Pone en orden los archivos y reportes del proyecto.
Nathaly Alondra Francisco Herrera	Investigadora y redactora de información.	Investiga información valiosa como materiales, sensores, como funciona y qué es lo mejor para el proyecto.

Estructura de la división del trabajo EDT

Para tener una mejor visualización de los entregables del proyecto, se usó el método de división del trabajo EDT, esto con el fin de observar de mejor manera los entregables que se tienen que hacer para tener una mejor repartición y organización a la hora de la elaboración y solución de la petición del Socio Formador.

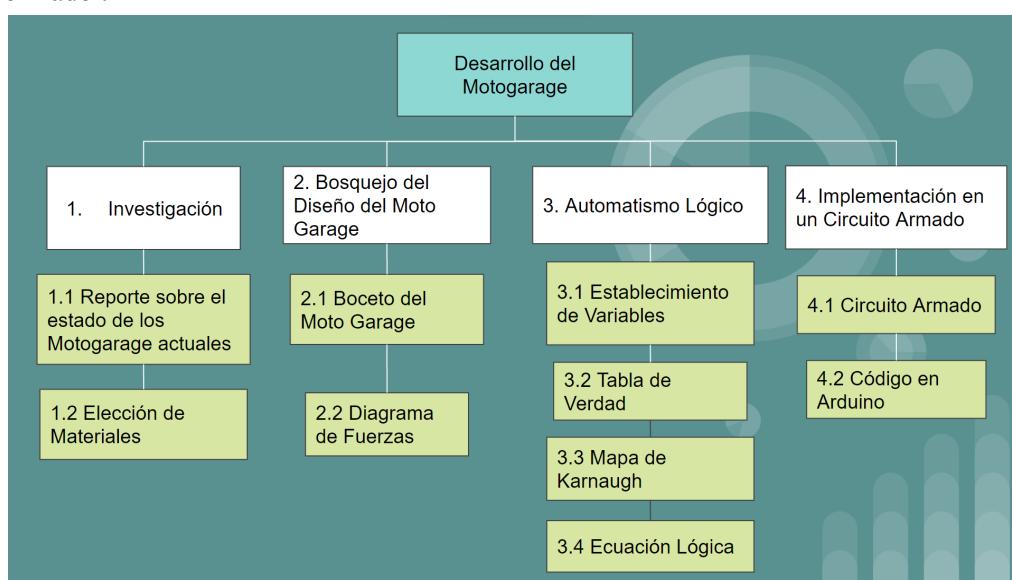


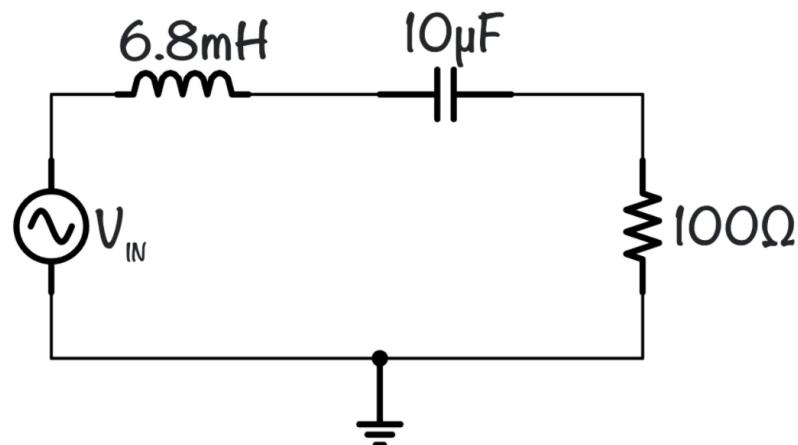
Diagrama de Gantt

Por medio del uso de un diagrama de Gantt, se logró organizar las fases para la elaboración del proyecto, se distribuyeron los tiempos necesarios para optimizar mejor las semanas de dedicación para cada parte.

Actividades	Semana 1	Semana 2	Seamana 3	Semana 4	Semana 5
Introduccion al proyecto	■				
Investigacion de conceptos	■				
Planeacion del proyecto		■			
Diseño del sistema			■		
Elaboracion del boceto			■		
Reunion con el socio formador			■		
Implantacion del Circuito				■	
Automatizacion				■	
Elaboracion del reporte				■	
Presentacion final del motogarage					■

3.-Práctica del circuito RLC.

Circuito a analizar.



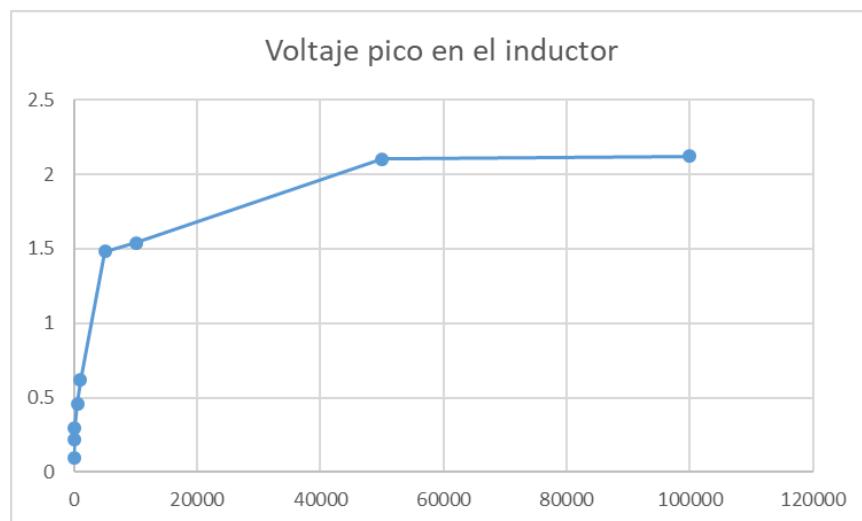
Datos obtenidos a partir del uso del generador de señales y del osciloscopio,

Considerando que la amplitud de la señal seno es de 2VPP:

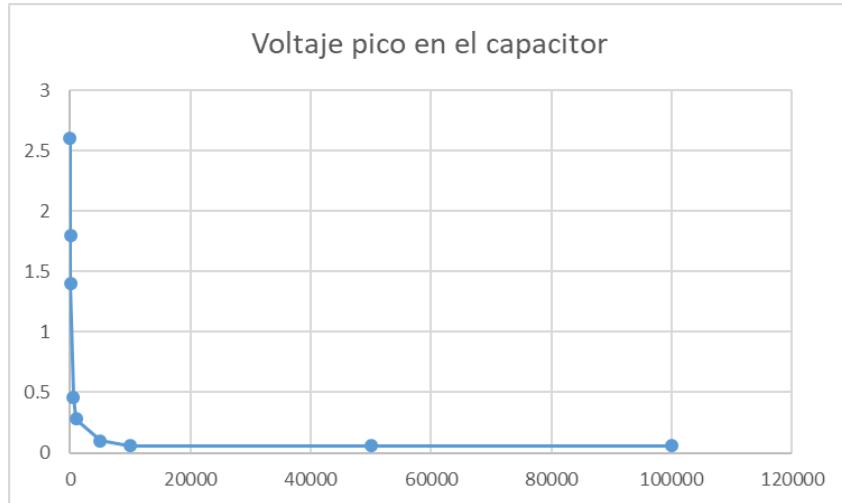
Impedancia del inductor	Impedancia del capacitor	Impedancia de la resistencia	Voltaje pico en el inductor	Voltaje pico en el capacitor	Voltaje pico en la resistencia
0.4272576	1591.545709	100	0.1	2.6	0.18
2.136288	318.3091418	100	0.22	1.8	0.56
4.272576	159.1545709	100	0.3	1.4	0.84
21.36288	31.83091418	100	0.46	0.46	1.1
42.72576	15.91545709	100	0.62	0.28	1.1
213.6288	3.183091418	100	1.48	0.1	0.8
427.2576	1.591545709	100	1.54	0.06	0.38
2136.288	0.318309142	100	2.1	0.06	0.08
4272.576	0.159154571	100	2.12	0.06	0.06

3. Generar las siguientes gráficas usando Matlab, Excel etc.

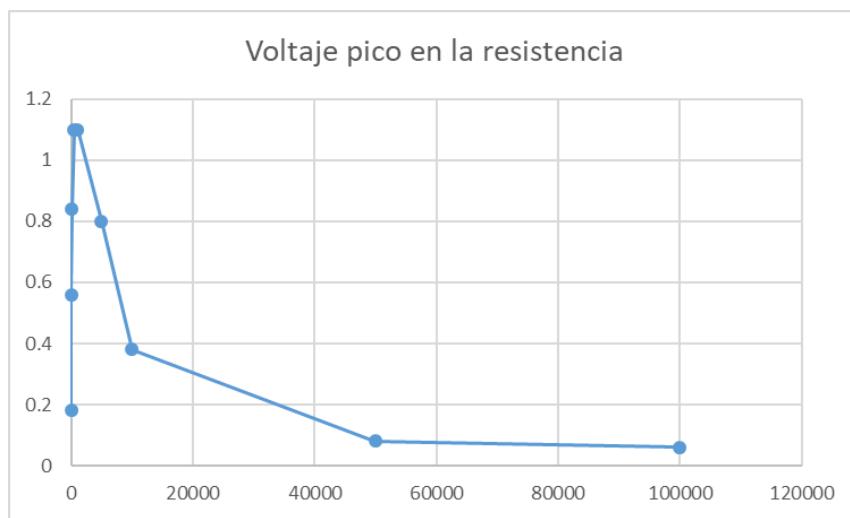
- Frecuencia vs Voltaje pico en el inductor.



- Frecuencia vs Voltaje pico en el capacitor.



- Frecuencia vs Voltaje pico en la resistencia.



4.-Boceto del Motogarage

Sketch del moto garaje

Al realizar el primer sketch del moto garaje, se tuvieron que tomar varios factores en cuenta, como por ejemplo, la zona en la que se iba a abrir la puerta, el tamaño que iban a tener las diferentes secciones, sobre todo, para optimizar el uso del material, tuvimos que prevenir cualquier exceso de esfuerzo por cualquiera de las piezas que conforman el Motogarage, por lo cuál, tuvimos que idear un apoyo adicional para la compuerta que va a dejar entrar a la moto, así como el sistema de anclaje que fuera fácil de implementar y una idea de dónde iban a ir los puntos de ventilación.

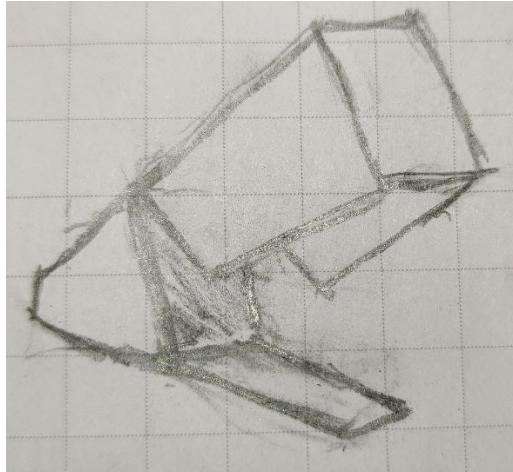


Imagen 1.1 Primer Boceto del Motogarage



Imagen 1.2 Segundo Boceto del Motogarage

Cuando nos dimos cuenta de que el torque que las bisagras de la compuerta podría ser excesivo o, simplemente, que la forma de implementación de estas podría acelerar el desgaste de estas tuvimos que implementar un apoyo para evitar esto, por lo que se optó por la implementación de un pistón neumático para sostener la puerta.

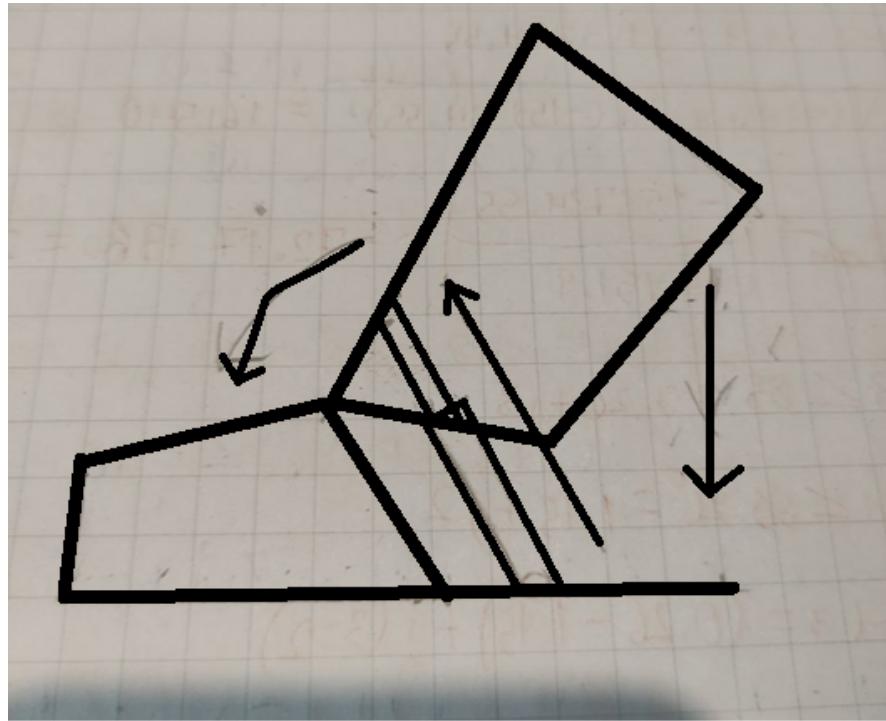


Imagen 1.3 Diagrama de Fuerza del Motogarage

Finalmente, para el sistema de enganche lo que se buscaba era un diseño simple, por lo que se pensó en un mecanismo de dos placas que harían presión sobre la llanta delantera de la moto y que, a su vez, tuviera alguna clase de actuador o sensor dentro de estas que indicara que la moto está anclada.

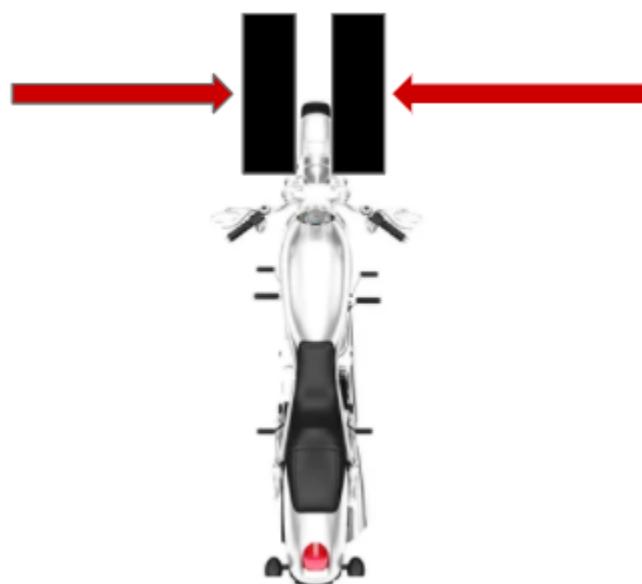


Imagen 1.4 Vista Superior del Sistema de Anclaje



Imagen 1.5 Vista Lateral del Sistema de Anclaje

5.-Automatismo lógico de control.

Dentro de lo que se buscaba al tener un automatismo dentro del motogarage, era realizar procesos con la menor interacción del usuario (automáticamente como el nombre lo indica), de manera que el diseño fuera moderno y empleara aspectos como la programación digital. En el caso del presente proyecto, se planeaba utilizar un sistema que cerrara el garage una vez que se tuviera la moto anclada, y se pusiera en uso por parte del usuario. A continuación, se desglosarán los diferentes aspectos y variables a utilizar en el automatismo, así como su función, tabla de verdad, ecuaciones e implementación.

Sistemas de Control

- Variables a Considerar

A: Moto Anclada

B: Puerta Abierta o Cerrada

C: Pago

D: No hay nada obstruyendo

X: Todo en Orden

- Tabla de Verdad

A	B	C	D	X
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

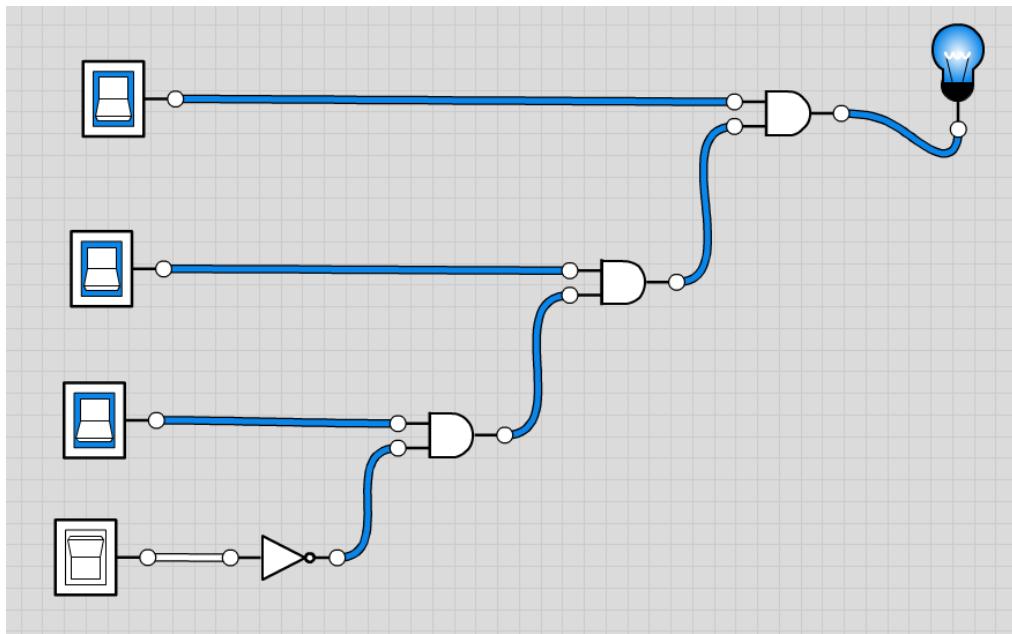
- Mapa de Karnaugh

	!C !D	!C D	C D	C !D
!A !B	0	0	0	0
!A B	0	0	0	0
A B	0	0	0	1
A !B	0	0	0	0

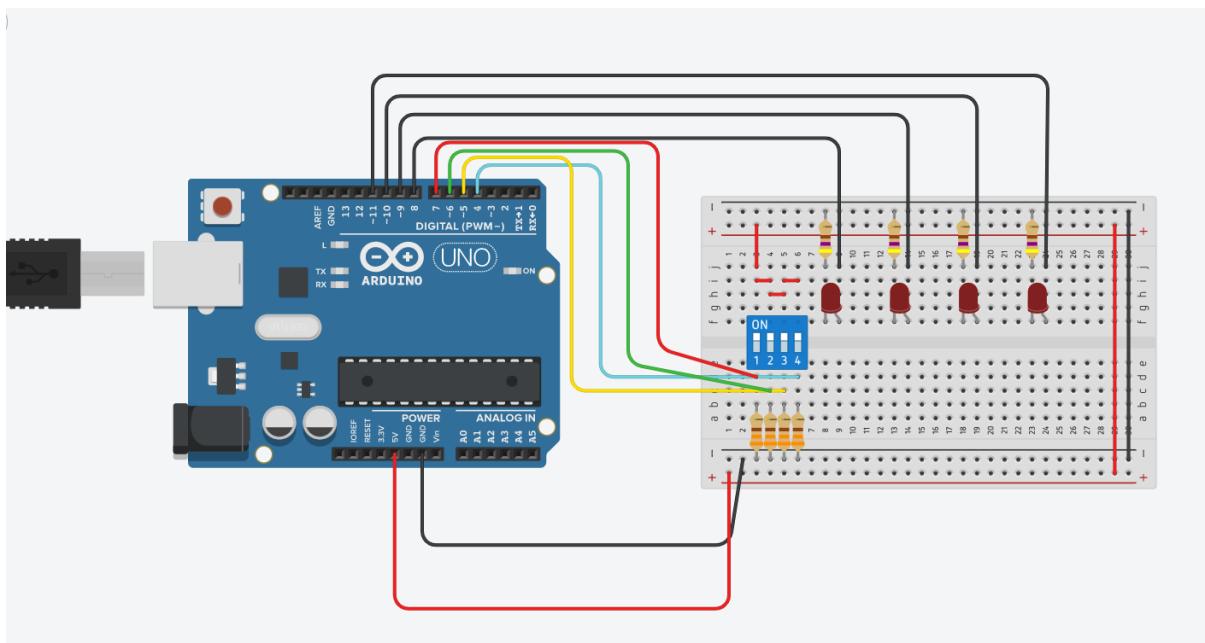
- Ecuación Obtenida

$$ABC\bar{D}$$

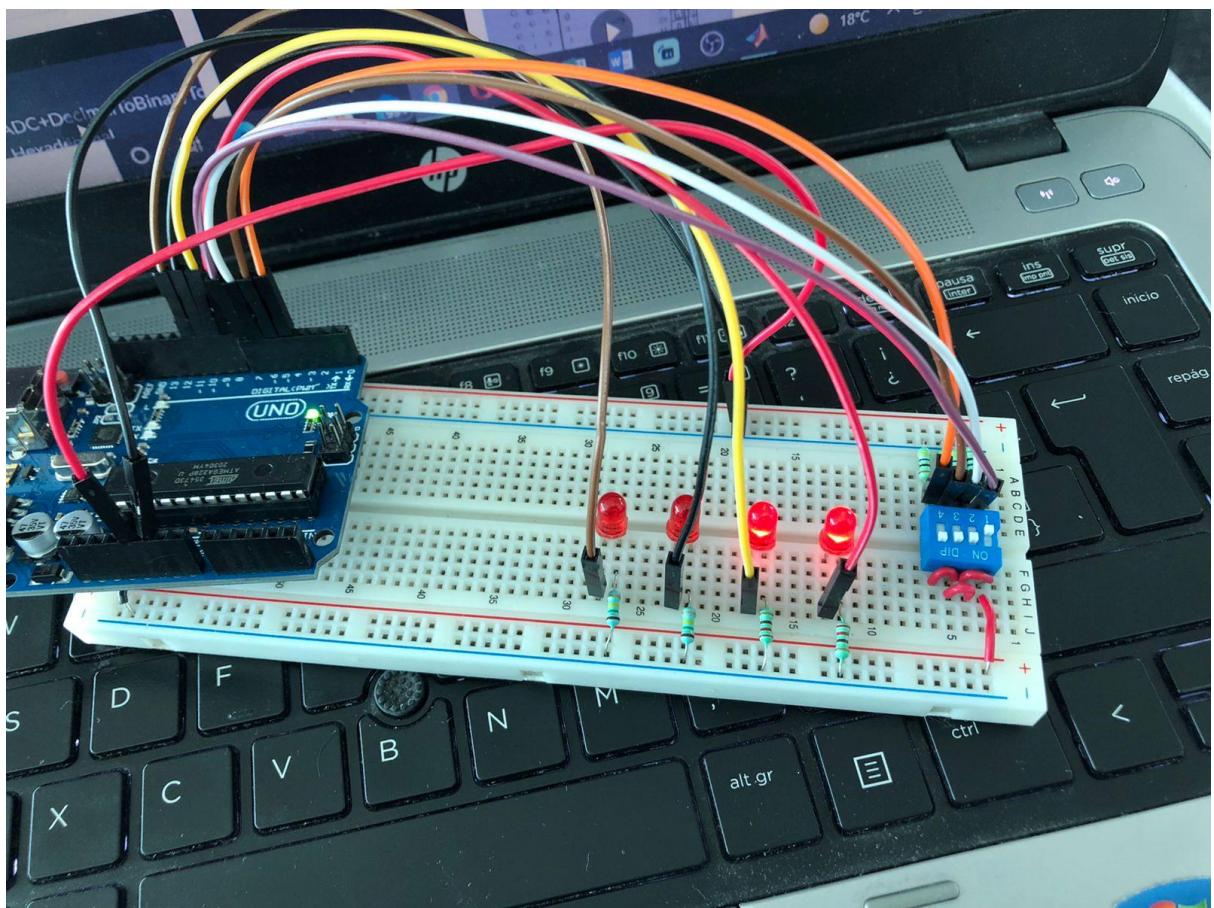
- Simulación en logicly por unos



- Implementación de circuito (Tinkercad)



- Implementación de circuito (armado)



Conclusiones

Diego: Este reto ha sido uno de los mas importantes que he tenido en la carrera, ya que es la primera vez que utilzo arduino y programó en el, realmente aprendi bastante, me di cuenta de lo importante que son los circuitos, las compuertas lógicas y cómo aplicar esto para los automatismos. Por otra parte como tal la el proyecto del motogarage me pareció excelente para meternos mas en la mecatrónica ya que nosotros le implementamos nuestras propias ideas y en base a eso igual hicimos nuestro automatismo.

Referencias

- ULINE. (s. f.). Suncast® Stow-Away® Cobertizo Horizontal para Almacenamiento - 71 x 44 x 50. ULINE.mx. Recuperado 16 de febrero de 2022, de https://es.uline.mx/Product/Detail/H-8721/Storage-Cabinets/Suncast-Stow-Away-Horizontal-Storage-Shed-71-x-44-x-50?pricode=WB7068&gadtype=pla&id=H-8721&gclid=Cj0KCQjA3rKQBhCNARIsACUEW_YdCLOAtE9M4B7mpPe2GM3V1aI6KJhis_oFVChf_IIP-zfEng9r9ikEaArJrEALw_wcB&gclsrc=aw.ds
- Bikebox24 GmbH. (2021, 18 febrero). bikeBOX24 Standard - Motorradgarage. bikebox24.eu. Recuperado 16 de febrero de 2022, de <https://bikebox24.eu/produkt/bikebox24-standard-2/>
- BIKEHOME. (2021, 10 mayo). BIKEHOME - Garaje portátil moto. Motorrad Faltgarage - Made in Germany | BIKEHOME. Recuperado 16 de febrero de 2022, de <https://www.bikehome.com/garaje-portatil-moto/>