

# REVISTA DIGITAL

*Juventud y ciencia solidaria:  
En el camino de la investigación*



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
**SALESIANA**  
ECUADOR



**GIATA**



**SALESIANOS  
DON BOSCO**

No. 3

# DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA  
En el camino de la investigación

Las opiniones expresadas en esta Revista son de responsabilidad exclusiva de los autores de cada artículo, por lo tanto no representan necesariamente la opinión de la UNESCO a través de su Cátedra Tecnologías de Apoyo para la Inclusión Educativa de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador.



# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR

## **Rector**

Ph.D. Javier Herrán Gómez, sdb

## **Vicerrector sede Cuenca**

Ph.D. Fernando Moscoso Merchán

## **Director de la Cátedra UNESCO**

### **“Tecnologías de apoyo para la inclusión educativa”**

Ph.D. Fernando Pesántez Avilés

## **Editor General**

Ph.D. Luis Álvarez Rodas

## **Editora**

MSc. Paola Ingavelez Guerra

## **Corrección de estilo**

Ph.D. Vladimir Robles Bykbaev

## **Diagramación**

MSc. Marlon Quinde Abril

## **Diseño Web**

Ing. Diana Monje Ortega

## **Ilustración de la portada**

Karina Panamá

## **Colaboradores**

Ing. Ángel Pérez

Ing. Roberto García

Lcdo. Jorge Altamirano

Ing. Efrén Lema

Ing. Adrián Sigüenza

Ing. Néstor Rivera

Ing. Wilson Contreras

Ing. Francisco Ortíz

Ing. Luis González

Ing. Ana Parra

Soa Amendaño

Jhon Llanes

Econ. Priscila Aguilar

Econ. Nataly Campos

## UNIDAD EDUCATIVA TÉCNICO SALESIANO

### **Director de la Comunidad Salesiana de Yanuncay**

Ph.D. Juan Cárdenas Tapia, sdb

## **Rector**

Msc. Santiago Pinos Verdugo

## CONTRIBUCIONES PARA ESTE NÚMERO

Unidad Educativa Técnico Salesiano

Unidad Educativa Los Andes

Unidad Educativa Corazón de María

Unidad Educativa Febres Cordero

## REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA EN EL CAMINO DE LA INVESTIGACIÓN

Universidad Politécnica Salesiana

Calle Vieja 12-30 y Elia Liut

Teléfono: (+593) 74135250 ext. 1266

Cátedra UNESCO Tecnologías de apoyo para la inclusión educativa

✉ [catedraunescoinclusion@ups.edu.ec](mailto:catedraunescoinclusion@ups.edu.ec)

<http://catedraunescoinclusion.org/>

[www.ups.edu.ec](http://www.ups.edu.ec)

Cuenca – Ecuador

2019

# EDITORIAL

REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

¡Y llegamos a nuestra tercera edición! con una gran alegría y gratitud al sentir que son más los jóvenes que se suman a contar su historia inicial de muchas que seguramente vendrán en este “camino de la investigación”.

Y aunque el ciclo escolar no está finalizando, las ganas de trasladar a texto las experiencias de aprendizaje de los jóvenes, nos invita a compartir las vivencias soñando en proyectos que están “en cocción”. Al fin y al cabo, ¿Quién detiene la creatividad? Desde este espacio universitario, promovido por la Catedra UNESCO “Tecnologías de Apoyo para la Inclusión Educativa” felicitamos a todos y cada uno de los jóvenes que abrazaron este reto y se presentan con sus hobbies, sueños e inquietudes.

Los invito a deleitarse con éstas historias investigativas, e imaginar lo que motivó a Leonel, Salomé y Patricia para crear un “marcador electrónico para cambios de fútbol” o cómo en su diario aprendizaje en la Fundación PACES , José, Martín, Erick y Ángel se percataron de un comportamiento particular de vehículos NISSAN en la emisión de gases de escape y me atrevo a sospechar que al mismo tiempo, en el otro lado de la ciudad, Adrián, José, Daniel y Christian buscaban información de diagnóstico

de sensores en motores HYUNDAI. Otros jóvenes como José, Karla y Darío son atraídos por rescates ancestrales y oficios de antaño de su localidad, mientras que Lizbeth y Karen construyen arte como instrumento de ayuda. En esta edición encontrarán también a jóvenes como María y David que inician sus estudios universitarios y proponen metodologías para crear robots, seguramente afianzados en la forma en que ellos aprendieron, y las ganas inmensas de socializar sus descubrimientos. El compromiso ambiental de nuestra juventud nunca falta y así tenemos a Eduardo y Marco trabajando en prototipos para riego automatizado en zonas urbanas. Y nuestra querida edición cierra con un proyecto de emprendimiento de jóvenes sordos que están cerca de terminar su colegiatura, quienes con su particular estilo de redacción nos cuentan su proyecto para generar empleo y motivar en el entendimiento y construcción de un lenguaje universal a través de la repostería transmitida por señas.

Auguramos éxitos totales a cada uno de los jóvenes que se atrevieron a soñar y empezaron a construir lo que a futuro será su pasión de vida, formar parte de la “ciencia con conciencia”

Paola Ingavélez Guerra  
EDITORA DE LA REVISTA  
JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA  
EN EL CAMINO DE LA INVESTIGACIÓN

# PRESENTACIÓN

REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA  
En el camino de la investigación

La autonomía de los estudiantes para buscar razones al porqué de las cosas crea investigadores. La Revista JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA es el espacio donde los que van más allá del conocimiento que se ofrece en aula, encuentran motivaciones para compartir sus aportes a nuevos conocimientos.

La Cátedra UNESCO de la Universidad Politécnica Salesiana estimula a quienes inician el camino de la investigación y comparte con los jóvenes investigadores el desafío de la comunicación digital, el resultado es esta revista científica.

El número que tienen en la pantalla mantiene el esquema de una revista científica tradicional; los autores son de otra generación, la realidad es la misma para todos, el enfoque que encontramos en sus artículos, sí es innovador. Hay algo más que lógicas científicas y desarrollo secuencial de procesos, en Juventud y Ciencia Solidaria encontramos pasión y sueños que miran más al futuro del “deber ser” que a la realidad y su coyuntura.

Los autores cursan el bachillerato en diferentes

colegios de la ciudad de Cuenca o realizan cursos de capacitación profesional en el centro PACES. Su corta presentación personal habla de que no hay limitantes que condicionen sus capacidades investigativas. Juventud y Ciencia Solidaria recoge la sensibilidad de los protagonistas de la revista, sensibilidad que responde al interés por mejorar las condiciones de vida de la población y a la conservación del ecosistema. Puede ser que la expresión “ciencia solidaria” choque con conceptos de ciencia como algo más allá de la moral y el compromiso social, pero siguiendo el proceso investigativo de los autores y su constante referencia al entorno de los hechos confirman al lector que la ciencia es vida y se investiga para dar solución a los problemas que presenta la misma vida. El lector llega a la conclusión que la nueva generación de investigadores no está en el camino de la ciencia para la guerra ni de la ciencia para la explotación no sostenible de los recursos naturales.

Ph.D. Javier Herrán Gómez, sdb  
RECTOR UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

# ÍNDICE

<b>Editorial</b> .....	3
<b>Presentación</b> .....	4
CONTRIBUCIONES	
<b>Análisis del comportamiento de los gases de escape del vehículo Nissan Sentra Wagon previo a la Revisión Técnica Vehicular</b> .....	6
José Alfredo Arévalo Nugra, Martin Nicolas Arpi Méndez, Erick Xavier Cárdenas Cárdenas, Angel Adrian Ortega Garcia	
<b>Diagnóstico de sensores TPS y MAF en un motor Hyundai sonata 2.0 mediante el uso de scanner automotriz y osciloscopio</b> .....	11
Adrián Quezada, Daniel Neira, David Arias, Christian Sarmiento, Bryan Quito	
<b>Oficios de Antaño vigentes en la Parroquia Yanuncay</b> .....	19
José Guanchez, Karla Maldonado, Darío Torres	
<b>Construyendo el arte como instrumento de ayuda</b> .....	25
Lizbeth Carolina Criollo Asmal y Karen Emilia Criollo Asmal	
<b>Metodología para la creación de robots didácticos para niños</b> .....	33
Bernal Méndez María Augusta y Farfán Tello David Sebastián	
<b>Desarrollo de un prototipo de sistema de riego automatizado para zonas urbanas de la ciudad de Cuenca</b> .....	38
Eduardo Sebastián Sánchez Cordero y Marco Vinicio Jr. Sarmiento Añazco	
<b>Desarrollo de un marcador electronico para cambios de futbol</b> .....	42
Hernando Leonel Mejía Gomez, Elizabeth Salomé Ramón Gordillo y Patricia Catalina Verdugo Muñoz	
<b>Repostseñas</b> .....	46
Juliana Vanegas, Nelly Morocho, Jheyson Tillaguango, Billy Ayala	



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES DE ESCAPE DEL VEHÍCULO NISSAN SENTRA WAGON PREVIO A LA REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR

José Alfredo Arévalo Nugra, Martin Nicolas Arpi Méndez, Erick Xavier Cárdenas Cárdenas, Angel Adrian Ortega Garcia



**José Alfredo Arévalo Nugra**, estudio en PACES, me gusta el fútbol, tengo 19 años, uno de mis hobbies es entrenar fútbol, estudio mecánica automotriz porque mi sueño ser ingeniero automotriz



**Martin Nicolas Arpi Méndez**, estudio en PACES, me gusta la música, tengo 18 años, uno de mis hobbies es componer letras de canciones, estudio mecánica automotriz porque me gustan los vehículos automotores.



**Erick Xavier Cárdenas Cárdenas**, estudio en PACES, me gustan los autos, tengo 19 años, uno de mis hobbies es salir a pasear en el carro, estudio mecánica automotriz porque me gusta.



**Angel Adrian Ortega Garcia**, estudio en PACES, me gusta la música, tengo 21 años, uno de mis hobbies es dibujar, estudio mecánica automotriz porque me llama la atención la carrera.

## Resumen

En este artículo se presenta el comportamiento de los gases de escape de un vehículo en función del adelanto al encendido, para cumplir los parámetros establecidos por la normativa INEN 2204. Con ello se busca

disminuir al mínimo la contaminación producida por la combustión interna en el motor y de esta manera aprobar la revisión técnica vehicular. Se realizaron 6 pruebas, para conocer en que ángulo de encendido el motor emite la menor cantidad de gases contaminantes. Se obtuvo como resultado que a 1°, próximo al Punto

Muerto Superior (PMS), las emisiones se encuentran dentro de lo establecido en la norma INEN 2204.

**Palabras clave:** emisiones contaminantes, distribuidor electrónico del vehículo, analizador de gases, adelanto al encendido, PMS (Punto Muerto Superior).

## 1. Explicación del tema

El vehículo Nissan Sentra Wagon Station del año 2003, ensamblado en México, consta de 4 cilindros en línea y un cilindraje de 1600 cc es el vehículo en el cual se realizaron las diferentes pruebas.

Se realizó la primera prueba con las condiciones iniciales en las que se encontraba el vehículo, obteniendo los datos de la emisión de gases en ese momento.

Una vez realizada esta prueba revisar en cuantos grados de adelanto al encendido se encontraba el motor; culminada esta actividad se comenzó a mover el distribuidor de forma progresiva y regresiva, a la vez que se tomaba un muestreo por cada desplazamiento del distribuidor.

Finalmente, con este experimento se pudo establecer cuál sería el punto más adecuado para que el motor produzca menos emisiones de gases contaminantes, y la posición del distribuidor.

### Conceptos utilizados

- **Lampara estroboscópica**

Esta herramienta consiste en una lámpara de destello similar a las fotográficas y una bobina conectada a la bujía de encendido. Dirigiendo la lámpara estroboscópica hacia la polea del cigüeñal en movimiento es posible observar el avance en los diferentes regímenes. [1]

- **Analizador de gases**

Un analizador de gases de escape es un instrumento utilizado para medir en el escape de un coche la cantidad de monóxido de carbono y otros gases, causados por una combustión incorrecta. La medida del coeficiente Lambda que nos indica si la mezcla es rica o pobre es la más común. [2]

- **Distribuidor electrónico del vehículo**

El distribuidor electrónico de un vehículo es un elemento mecánico-eléctrico perteneciente al sistema de encendido. Este envía la corriente eléctrica de alto voltaje, que proviene de la bobina de encendido y el rotor hacía las bujías. [3]

- **Adelanto al encendido**

Es el ángulo que precede la chispa al PMS (punto muerto superior) del pistón en un motor de combustión interna. Proyecta la chispa con anticipación al arribo del pistón al PMS. [4]

- **Hydrocarburo no combustionado**

Representa los hidrocarburos (combustible) que salen de la cámara de combustión interna del motor a través del escape sin quemarse correctamente. Generalmente su unidad de medida es en partes por millón (ppm). [5]

- **Sonda lambda (Sensor de oxígeno)**

Es un componente electrónico de censado compuesto de circonio y revestido de cerámica por lo que puede resistir la temperatura. Cumple una función básica de informar a la unidad de control del motor (ECU). La cantidad de oxígeno en los gases que expulsa el motor en funcionamiento. Su función es obtener un consumo eficiente de combustible Y de liberar la menor cantidad de gases nocivos para el ambiente.[6]

### Desarrollo

En la Tabla 1, se indican cuáles son las condiciones óptimas en las que debe trabajar el vehículo según la Norma INEN 2204, para aprobar la revisión técnica vehicular.

**Tabla 1.** Condiciones óptimas de un vehículo en la medición de gases

CO(%)	HC(ppm)	O2(%)	LAMBDA
x<1	X<200	X<4	0.99-1.01

### Primera medición

En la primera experimentación se realizó una prueba para conocer el estado en el que se encontraba la emisión de gases del vehículo lo que se puede observar en la Tabla 2.



**Tabla 2.** Condiciones iniciales de la emisión de gases del vehículo

Numero de Medición	CO(%)	HC(ppm)	CO2(%)	O2(%)	Lambda	Adelanto (°)
1	1	232	13.2	0.60	0.989	5

En Tabla 2, podemos observar que el vehículo no cumple con los requerimientos necesarios para la revisión técnica vehicular. establecidos para la revisión técnica vehicular, según los resultados obtenidos los hidrocarburos medidos en partes por millón (ppm) sobrepasa el valor establecido en la norma INEN 2204.

**Figura 1.** Insertando la sonda de muestreo en el escape del vehículo. Elaboración propia

En la Figura 1 se observa el proceso de inserción de la sonda en el tubo de escape del vehículo Nissan Sentra Wagon.

**Tabla 3.** Condiciones iniciales de la emisión de gases del vehículo

Numero de Medición	CO(%)	HC(ppm)	CO2(%)	O2(%)	Lambda	Adelanto (°)
1	1	232	13.2	0.60	0.989	5
2	1.25	247	13.1	0.56	0.979	10
3	1.07	319	13.1	0.72	0.989	15
4	1.03	405	13	0.85	0.993	20
5	1.06	528	12.9	1.12	1.000	25
6	0.45	196	13.4	0.90	1.023	0

Como se puede observar en la Tabla 3, las pruebas del 1 al 5 no cumplen con las especificaciones indicadas para pasar la revisión técnica vehicular, esto es debido a que en el momento que se adelanta el punto encendido, se producen hidrocarburos no combustionados, incrementando evidentemente los HC presentes en los gases de escape, por otro lado, el monóxido de carbono tiende a incrementarse, mientras que el oxígeno tiende a disminuir notablemente hasta la cuarta medición. Al adelantar el punto de encendido se empobrece la mezcla que a su vez tiende a incrementar la temperatura del motor, provocando un mayor consumo de combustible.

**Figura 2.** Verificando el punto de encendido del vehículo en estado inicial. Elaboración propia

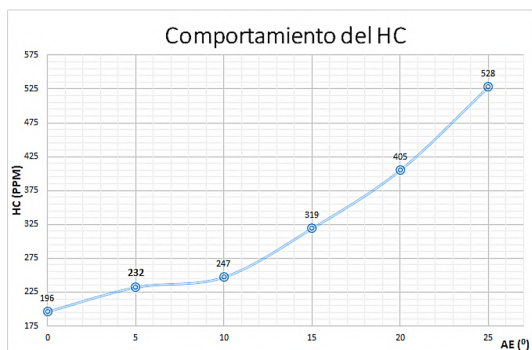


**Figura 3.** Ajustando el punto de encendido. Elaboración propia



**Figura 4.** Tomando las muestras de los gases de escape. Elaboración propia

### Gráfica obtenida del comportamiento del HC



**Figura 5.** Comportamiento del HC en función del adelanto al encendido. Elaboración propia

### Análisis de resultados

En la Figura 5 se observa el patrón de comportamiento de los gases de escape se evidenció que al adelantar o retrasar el encendido se produce una excesiva emisión

contaminante; por lo tanto, se llegó a la conclusión de que la última prueba realizada en el vehículo cumple con dichas exigencias como se puede observar en la Figura 6 estableciéndose el valor de 1° de adelanto al encendido.



**Figura 6.** Resultado de las emisiones en la prueba número 6. Elaboración propia

### Conclusiones

Podemos concluir que el efecto que produce una mala calibración en el adelanto al encendido puede provocar mayor número de emisiones de gases contaminantes y consumo de combustible. Por este motivo es importante conocer cómo se realiza una adecuada calibración a los gases de escape y de esta manera poder aprobar la revisión técnica vehicular.

### Recomendaciones

Se recomienda antes de llevar a la revisión técnica vehicular, realizar un ABC al vehículo, tomar correctamente el punto de encendido, para de esta manera disminuir las emisiones contaminantes para que vehículo funcione correctamente.

### Agradecimientos

Primeramente, debemos agradecer de manera especial y sincera a nuestros tutores quienes invirtieron su tiempo al Sr. Jorge Cajamarca, Sr. William Ortiz y al Sr. Bryan Serrano, además debo destacar la disciplina y dedicación del grupo de trabajo, a este proyecto el cual se concluyó con satisfacciones.

Por otra parte, agradecemos a todas las personas que nos apoyaron en este proyecto, que hicieron posible el desarrollo del mismo ya que sin su apoyo y gestión no hubiese sido posible, al Ing. Néstor Rivera, Arq. Edgar Gordillo, Ing. Fabricio Espinoza y al Ing. Jaime Jimbo quienes se encargaron en la vinculación del proyecto, entre la Fundación Salesiana Paces y la Universidad Politécnica Salesiana.

## Bibliografía

- [1] G. Allen, «Scribd,» 07 Julio 2013. [En línea]. Available: <https://bit.ly/2rQDQIi> [Último acceso: 08 Noviembre 2019].
- [2] Wikipedia, «Wikipedia,» 30 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://bit.ly/2Rjsrve>. [Último acceso: 08 Noviembre 2019].
- [3] Á. Aranguren, «Motor y Racing,» 03 Marzo 2018. [En línea]. Available: <https://bit.ly/37ZQB3P>. [Último acceso: 08 Noviembre 2019].
- [4] MundoMotor, «MundoMotor,» [En línea]. Available: <https://bit.ly/381OIn3>. [Último acceso: 08 Noviembre 2019].
- [5] E. ingeniero, «contruiresnicaragua,» 05 Diciembre 2016. [En línea]. Available: <https://bit.ly/2qjUa3H>. [Último acceso: 08 Noviembre 2019].
- [6] E. CA, «CODIGOSDTC,» 2019. [En línea]. Available: <https://bit.ly/37YHosm>. [Último acceso: 08 Noviembre 2019].



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# DIAGNÓSTICO DE SENSORES TPS Y MAF EN UN MOTOR HYUNDAI SONATA 2.0 MEDIANTE EL USO DE SCANNER AUTOMOTRIZ Y OSCILOSCOPIO

Adrián Quezada, Daniel Neira, David Arias, Christian Sarmiento, Bryan Quito



Me llamo **Adrián Steven Quezada Cordero** (O3) tengo 17 años, estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano y estoy en la especialidad de Automotriz, me gusta el vóley bol y mi hobby es escuchar música, me gusta Automotriz porque tiene un campo muy amplio y una gran diversidad de cosas.



Me llamo **Daniel Felipe Neira Alvarado**, estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, me gusta mucho practicar todo tipo de deportes, en especial el fútbol, mis hobbies son jugar videojuegos y fútbol con mis amigos, estudio en el área de automotriz.



Me llamo **José David Arias Faicán** tengo 17 años y estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano en la especialidad de Electromecánica Automotriz, y esta área es una de mis grandes pasiones, me fascinan los autos y comprender mucho más de su funcionamiento y lo único que puedo decir es que esta carrera es sensacional.



Me llamo **Christian Adrián Moscoso Sarmiento**, estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, me gusta practicar todo tipo de deportes, en especial el fútbol, mis hobbies son jugar videojuegos y fútbol con mis amigos, estudio en el área de automotriz.



Me llamo **Bryan Fabricio Quito León**, tengo 16 años y estudio en la Unidad Educativa Técnico Salesiano en la especialidad de Electromecánica Automotriz, me gusta el futbol y escuchar música.

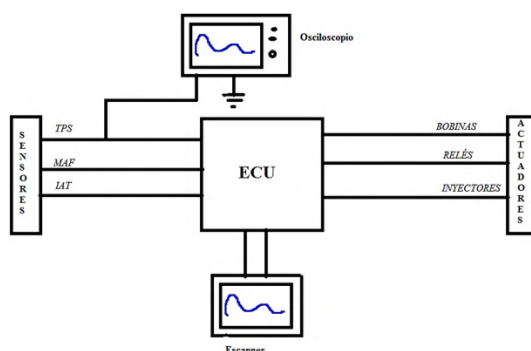
## Resumen

Este artículo presenta el proceso de diagnóstico de sensores de un vehículo Hyundai Sonata 2.0 mediante el uso de los scanner CARMAN LITE y CARMAN VG64, con ello buscamos conocer el comportamiento de los sensores en tiempo real, esto nos permitirá saber si existe un comportamiento anormal en las señales de los sensores TPS y MAF al comparar las diferentes imágenes obtenidas con sus curvas características de funcionamiento correcto, del mismo modo se mostrara la forma correcta de diagnosticar los sensores automotrices identificando cada uno de sus diferentes pines mediante la lectura de voltajes, por último se pretende conocer el uso adecuado y la importancia scanner y osciloscopio para el diagnóstico de sensores del automóvil.

**Palabras clave:** osciloscopio, TPS, MAF, diagnostico, scanner.

## 1. Explicación del tema

En la actualidad la industria automotriz es una de las que más avances tecnológicos presenta, pues siempre se está buscando que los vehículos sean más cómodos, seguros y eficientes, para esto se ha ido incorporando la electrónica en los diferentes sistemas del vehículo. Los sensores son instrumentos que transforman magnitudes físicas (velocidad, temperatura, etc.) en magnitudes eléctricas las cuales son recibidas por la Unidad de Control Electrónica ECU para que esta, según la información recibida, controle a los diferentes actuadores como inyectores, bobinas, etc. Esquema que se muestra en la Figura 1. (Sánchez, 2012)



**Figura 1.** Esquema de funcionamiento de un motor. Elaboración propia

Primero en la cámara semianecoica de la Universidad Politécnica Salesiana se utilizó una maqueta didáctica de un motor de Hyundai

Sonata 2.0 para sacar las curvas características de los sensores MAF y TPS con la ayuda de los scanner KARMAN LITE y KARMAN VG64, luego se modeló una falla que consistió en la desconexión del sensor TPS, y observar cómo se comportan las señales y cuál es el código de avería que se presenta. También se presentara los pasos para identificar cual es la causa del problema que puede ser desde un mal funcionamiento del sensor hasta un problema en su cableado.

## Conceptos utilizados

- MAF

El sensor MAF (Sensor de flujo de masa de aire) en inglés Mass Air Flow tiene la función de medir la cantidad de aire que entra al motor. Y transforma estos datos en una señal eléctrica proporcional al flujo de aire y lo envía a la ECU. De esta forma, la computadora calcula la cantidad de combustible que se debe inyectar, cuándo encender el cilindro y cuándo se debe hacer cambio de marcha en la transmisión. (Automotriz, 2019)

- TPS

El sensor TPS (Sensor de posición del acelerador) en inglés Throttle Position Sensor tiene la función de captar cuál es el ángulo que tiene la mariposa y traducir estos datos en una señal eléctrica que será enviada directamente al Módulo de Control Electrónico. A través de esta señal transmitida por el sensor TPS, el ECM recibe la información sobre la aceleración o desaceleración que desea el conductor. Esta señal se emplea como factor de cálculo para determinar la cantidad de combustible que requiere el motor. (Automotriz, 2019)

- CAMARA ANECOICA - CAMARA SEMI-ANECOICA

La cámara anecoica, o anecoide, es una estancia que ha sido creada y diseñada de tal forma que absorba en su totalidad las ondas acústica del sonido y las ondas electromagnéticas en cualquiera de sus superficies, también está aislada del exterior, lo que

significa que no entrará en ella ningún tipo de ruido o sonido externo. El diseño implica una arquitectura diseñada en forma de cuñas de pirámide, así como el uso de materiales que absorben el sonido, tales como la fibra de vidrio o la espuma. (Revolución Industrial, 2019)

- OSCILOSCOPIO

Un osciloscopio es un instrumento de visualización electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo. Presenta los valores de las señales eléctricas en forma de coordenadas en una pantalla, en la que normalmente el eje X (horizontal) representa tiempos y el eje Y (vertical) representa tensiones. (Sánchez, 2012)

- SCANNER AUTOMOTRIZ

El scanner automotriz es una herramienta empleada en el diagnóstico de las fallas registradas en el área electrónica de un auto específicamente en la computadora del mismo, esta herramienta accede a la información registrada en la computadora leyendo los códigos registrados y reportándolos. (Automotriz, 2019)

## 2. Desarrollo

### Uso del scanner automotriz y osciloscopio

El scanner automotriz es una herramienta indispensable en el diagnóstico automotriz debido a que es muy fácil de utilizar, para realizar la práctica en el taller de mecánica automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana que consistía en el diagnóstico de sensores en un motor Hyundai Sonata 2.0 se utilizó el scanner CARMAN LITE , para esto primero se conectó el scanner al puerto de diagnóstico OBD II del equipo didáctico, a continuación se colocó la llave en la posición de encendido, no se debe dar marcha al motor. Luego se escoge el modelo del vehículo que se desea diagnosticar y por último se elige el sensor que se deseaba monitorear, también se puede dirigir directamente a los códigos DTC (Diagnostic Trouble Codes)

y ver el código de la avería que sufre el vehículo. En las siguientes ilustraciones se puede ver: el manejo del scanner automotriz en la Figura 2, el puerto OBD II del equipo didáctico en la Figura 3 y la configuración del scanner automotriz para iniciar al diagnóstico en la Figura 4.



**Figura 2.** Manejo de scanner automotriz. Elaboración propia



**Figura 3.** Puerto OBD II. Elaboración propia

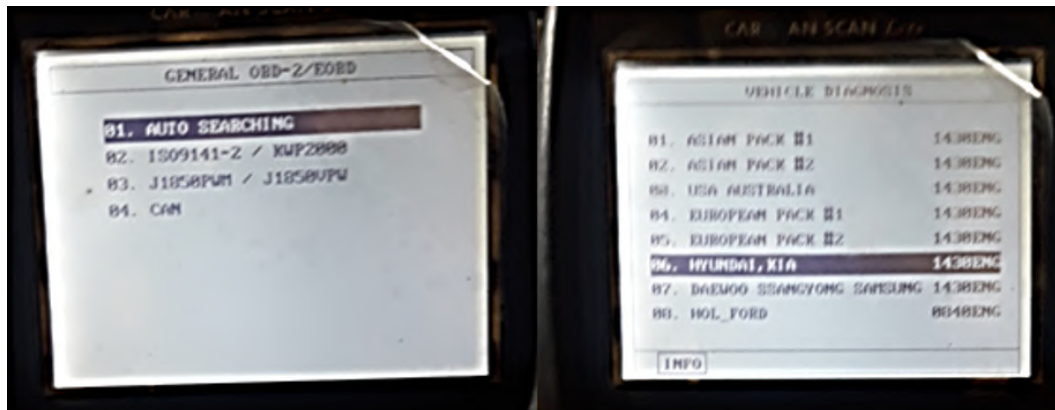


Figura 4. Configuración del escáner automotriz. Elaboración propia

Se utilizó el scanner CARMAN VG64 en su función de osciloscopio para ello primero se seleccionó la función antes mencionada en el menú principal del scanner luego se configuró la función dependiendo del sensor

que se va a medir, por último se ajusta las escalas de voltaje y tiempo según sea necesario. Procedimiento que se muestra en la Figura 5.

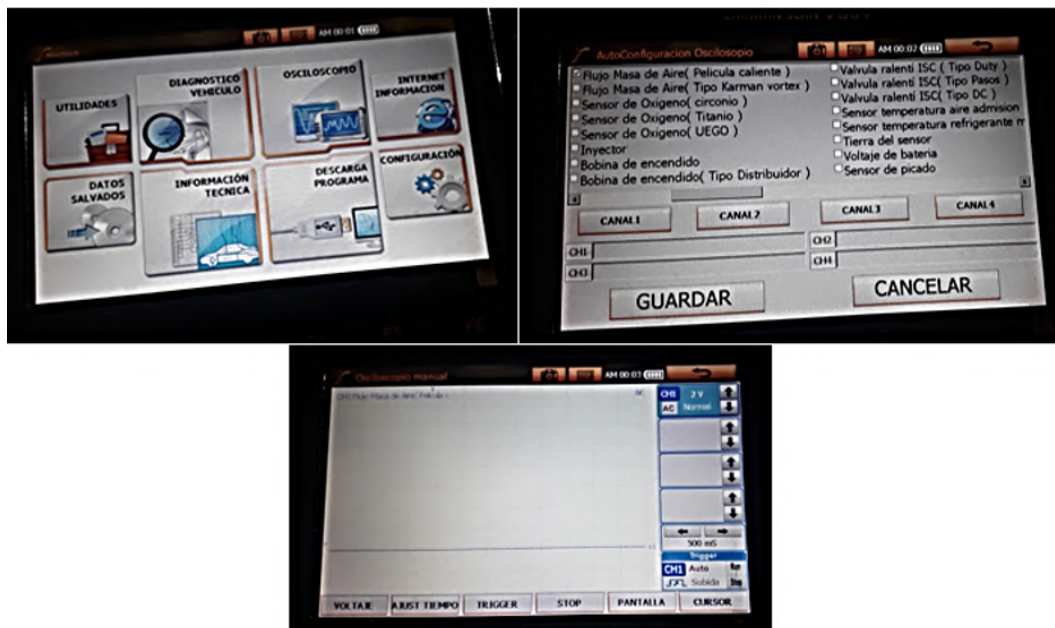


Figura 5. Configuración del scanner Carman VG64. Elaboración propia

### 2.1. Toma de señales del sensor TPS

Primero identificamos donde está ubicado el sensor TPS, luego colocamos la tierra del osciloscopio a una parte metálica del motor y el otro puntal colocamos a cada uno de los pines del sensor para identificar los contactos de alimentación, señal y tierra, para esto

utilizamos un alfiler con el cual pinchamos cada uno de los cables que salen del sensor, es así que obtuvimos una línea de 5V, 2.5V y 0.3V que corresponden a alimentación, señal y tierra respectivamente. En las Figura 6 y 7 se puede observar la toma de señales del sensor TPS y la señal del sensor TPS en la Figura 8.



**Figura 6.** Toma de señales del sensor TPS. Elaboración propia



**Figura 7.** Toma de datos del sensor TPS (O10). Elaboración propia



**Figura 8.** Señal del sensor TPS. Elaboración propia

Luego de encontrar el cable de la señal procedimos a comparar la señal del osciloscopio que fue conectado directamente al sensor TPS con la señal entregada por el scanner, la cual es la que procesa la computadora automotriz, estas dos señales deben ser las mismas cuando el sensor esté funcionando correctamente, si estas señales cambian existirá algún tipo de falla. En la Figura 9 se muestra el comportamiento de las señales

del sensor TPS medidas desde el osciloscopio y scanner automotriz.



**Figura 9.** Señal en osciloscopio y escáner del sensor TPS. Elaboración propia

### Toma de señales del sensor MAF

En el caso del Hyundai Sonata 2.0 el sensor MAF y el sensor IAT viene incorporados en un solo cuerpo, por lo que existen cuatro cables que salen de ese sensor por lo que al medir los voltajes del sensor tuvimos los siguientes voltajes: 5V, 2.5V, 2.5V y 0.3V en este caso aparentemente teníamos dos cables de señal, para saber cuál de los dos cables es la señal del MAF se desconectó el sensor y se volvió a medir uno de los voltajes se incrementara a 5V y el otro se mantendrá en los 2.5V, el voltaje que se mantiene será el de la señal del MAF. En las Figuras 10, 11 y 12 se puede observar la toma de señales del sensor MAF y en la ilustración 13 se observa la ubicación del sensor en el equipo didáctico.

Luego de encontrar el cable de la señal procedimos a comparar la señal del osciloscopio que fue conectado directamente al sensor con la señal entregada por el scanner, la cual es la que procesa la computadora automotriz, la señal del MAF producirá un aumento de voltaje cuando aumente la cantidad de aire que entra en el motor como se muestra en la Figura 14, estas dos señales deben ser las mismas cuando el sensor esté funcionando correctamente, si estas señales cambian existirá algún tipo de falla. En la Figura 14 se muestra la señal del sensor MAF y en la Figura 15 el proceso de medición del sensor MAF.





**Figura 10.** Medición del sensor MAF. Elaboración propia



**Figura 11.** Medición de la señal del sensor MAF. Elaboración propia



**Figura 12.** Toma de datos del sensor MAF. Elaboración propia



**Figura 13.** Sensor MAF. Elaboración propia



**Figura 14.** Señal del sensor MAF. Elaboración propia



**Figura 15.** Medición del sensor MAF con el scanner Carman VG64. Elaboración propia

### Simulación de falla en el sensor TPS.

Para observar el comportamiento del motor ante una avería electrónica se procedió a simular una falla en el sensor TPS, para esto se lo desconectó lo que provocó que el motor se acelerara en ralentí, debido a que cuando falla este sensor el motor enriquece la mezcla y enciende la luz de Check Engine, esto provoca que el motor genere un código de falla que se puede observar mediante la conexión de un scanner, cada falla es representada por un código diferente pero que está estandarizado bajo normas internacionales para su mejor comprensión, en el caso del TPS se genera el código P0120, este código quedará guardado en la computadora del equipo didáctico, hasta que el técnico automotriz lo elimine luego de reparar la falla. En la Figura 16 se muestra la falla provocada en el equipo didáctico al desconectar el TPS y en la Figura 17 el código que genera el TPS en el scanner automotriz.



**Figura 16.** Código de falla TPS. Elaboración propia



**Figura 17.** Desconexión del sensor TPS. Elaboración propia

Luego se utilizó el procedimiento mencionado antes, para buscar cual era la falla del sensor, primero se midió los voltajes en el sensor los cuales nos dieron 5, 0.3 y 2.5 voltios, los cuales corresponden a alimentación, tierra y señal respectivamente con esto comprobamos que el sensor está funcionando correctamente, por lo que el problema probablemente es el cableado, para comprobar esto se conectó el scanner y el osciloscopio para ver que estaba sucediendo con la señal del sensor. En la Figura 18 se puede ver que la señal que envía el sensor observada en el osciloscopio es la correcta, ya que aumenta cuando se pisa el acelerador y disminuye al soltarlo, pero la señal observada en el escáner permanece inmóvil, como ya lo hemos dicho el scanner nos muestra lo que la computadora del automóvil está recibiendo en este caso como no hay señal del TPS la señal no se mueve, lo que nos dice que el problema es el cableado.

### 3. Análisis de resultados

En la Figura 19 se puede observar la señal del sensor TPS tomada desde el puerto OBD II con la ayuda del

scanner CARMAN VG64 , en la parte de la izquierda se puede ver la señal del sensor en buen estado y en la parte de la derecha una señal con el sensor TPS en modo de falla, cuando el sensor funciona correctamente el voltaje varía de 0.6V hasta 4.8V en función de cuanto el conducto pise o suelte el acelerador, pero cuando existe una falla la ECU deja de recibir las señales del TPS y como consecuencia de esto la computadora aumenta las revoluciones del motor en ralentí y genera un código de falla que es guardado en la memoria de la ECU, además se encenderá una luz de aviso en el tablero de instrumentos, para diagnosticar si la falla es en el sensor o su cableado se puede utilizar un osciloscopio conectado al sensor y un scanner conectado directamente al puerto OBD II del vehículo luego se puede comparar las dos señales como se mostró anteriormente en la Figura 18.

### Conclusiones

Los vehículos actuales poseen una gran variedad de sensores para su funcionamiento por lo que la mayoría de las fallas suceden más a nivel electrónico que a nivel mecánico, es por esto que el uso de herramientas específicas como el scanner automotriz y el osciloscopio son de mucha ayuda para el técnico automotriz en el proceso de diagnóstico de fallas, estos instrumentos permiten realizar un trabajo más rápido y eficiente pues se sabrá con exactitud cuál es el origen de la falla y la solución exacta y definitiva a aplicarse, esto ahorra tiempo y dinero pues muchas veces la falla no es el sensor sino su cableado (una mala tierra o un cable cortado), pero aparte de saber utilizar estos instrumentos también es necesario saber interpretar las señales que nos muestran estos instrumentos pues cada sensor tiene una curva característica de funcionamiento y la interpretación correcta de los mismos podemos encontrar en donde puede estar las fallas de los diferentes sistemas automotrices.

### Recomendaciones

Se recomienda que para realizar un correcto diagnóstico de las señales de un sensor el motor debe estar apagado y en un lugar donde no exista mucha interferencia por ruido ya que esta puede afectar a la lectura de la señal además se debe contar con los manuales de los vehículos a diagnosticar para poder interpretar correctamente los códigos de error que nos presenta el scanner automotriz.

### Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que nos apoyaron en este proyecto, a nuestros tutores al Sr. Jorge Cajamarca, Sr. William Ortiz y al Sr. Bryan Serrano,

quienes invirtieron su tiempo para darnos las pautas necesarias para culminar este proyecto satisfactoriamente. Además agradecemos a las personas que hicieron posible el desarrollo del mismo ya que sin su apoyo y gestión no hubiese sido posible el desarrollo de este proyecto, al Ing. Néstor Rivera, Ing. Fabricio Espinoza y al Ing. Fernando Moncayo quienes se encargaron de vincularnos entre el colegio Técnico Salesiano y la Universidad Politécnica Salesiana.

## Bibliografía

- Automotriz. (2019). SENSOR MAF - Qué es, funcionamiento, ubicación, fallas y soluciones. [En línea] Available at: <https://bit.ly/35X5MZA> [Último acceso: 9 Nov. 2019].
- Automotriz. (2019). SENSOR TPS - Qué es, funcionamiento, ubicación, fallas y soluciones. [En línea] Available at: <https://bit.ly/2YqYRFL> [Último acceso: 9 Nov. 2019].
- Automotriz a domicilio. (2019). Scanner automotriz y la computadora de un automóvil. [En línea] Available at: <https://bit.ly/2OOzzOn> [Último acceso: 9 Nov. 2019].
- Revolución artificial. (2019). ¿Qué es una cámara anecoica? [En línea] Available at: <https://bit.ly/380vxKx> [Último acceso: 9 Nov. 2019].
- Sánchez, E. (2012). Sistemas Auxiliares del Motor. España: MACMILLAN.



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# OFICIOS DE ANTAÑO VIGENTES EN LA PARROQUIA YANUNCAY

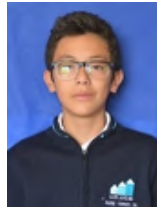
José Guanchez, Karla Maldonado, Darío Torres



**José Gabriel Guanchez Vargas** Tengo 14 años de edad, nací en Caracas-Venezuela; actualmente vivo en Cuenca-Ecuador, estudio en La Unidad Educativa Los Andes, me gusta mucho la fotografía, en el futuro quiero ser fotoperiodista y vivir en New York.



**Karla Doménica Maldonado Garate** Tengo 14 años de edad, nací en la ciudad de Cuenca, estudio en la Unidad Educativa Los Andes, me gusta mucho realizar investigaciones y entrenar básquet, en un futuro quiero viajar a lugares diferentes en mi país y también fuera de él.



**Darío Javier Torres Chiriboga** Tengo 14 años, estudio en la Unidad Educativa Los Andes, me gusta jugar fútbol. De grande quiero vivir en Europa y ser arquitecto.

## Resumen

El presente proyecto tiene por finalidad identificar los oficios de antaño en la parroquia Yanuncay, para esto se realizará un trabajo de campo en el que se empleará las técnicas de “Observación Dirigida” y “Entrevistas a personas claves”. De los resultados obtenidos en el trabajo de campo se realizará en primer lugar un informe escrito (Diseño Descriptivo); posteriormente y mediante un trabajo interdisciplinario, se elaborará

un mapa digital con la ubicación de los oficios existentes en la parroquia. Durante la primera etapa de la investigación, diferenciamos primero los conceptos de oficio, profesión, habilidad, educación, tecnología e industrialización. Llegamos a la conclusión de que un oficio a diferencia de una profesión, el primero no requiere una preparación formal, es decir no debe estudiar para desempeñar su trabajo, sino que se requiere de una habilidad manual o esfuerzo físico. Seguido de esta diferenciación, realizamos nuestra

segunda actividad, la observación dirigida, recorrimos las dos vías principales de la parroquia: Av. Don Bosco y Av. Loja; aquí, pudimos identificar tres oficios: El primero es la elaboración de comida tradicional; el segundo la elaboración y venta de pirotecnia; tercero lavandería; cabe destacar que este último oficio ha tenido cambios grandes gracias a la tecnología de hoy en día. La tercera actividad realizada fue la aplicación de entrevistas no estructuradas a personas claves, con esta actividad pudimos identificar las estrategias que se han empleado para poder mantenerse en esta sociedad tecnologizada e industrializada. De los resultados obtenidos, llegamos a la conclusión de que en la parroquia Yanuncay existen y persisten algunos oficios que podrían considerarse de antaño, ya que son tareas que el ser humano las viene realizando desde el siglo pasado.

**Palabras clave:** Oficios de antaño, Comida Tradicional, Pirotecnia, Sastrería, Reparación de sombreros, Leñador.

## 1. Explicación del tema

El proyecto se viene desarrollando desde el mes de septiembre del presente año, el interés por este tema surge de la necesidad de tomar contacto con la sociedad y particularmente con personas que no han podido es-

tudiar, deseábamos saber cómo ellos logran sobrevivir en esta sociedad que cada vez exige mayor formación académica. A diferencia de nuestros abuelos podían trabajar a los 18 años, nosotros debemos esperar un mínimo de 25 años de edad para adquirir un título que nos permita ubicarnos en un puesto de trabajo.

Retomando lo antes mencionado, actualmente se requiere más que un título de bachiller para poder obtener una profesión con remuneración; por lo tanto, las personas con bajos recursos que no tienen oportunidad de acceder a estudios universitarios optan por ejercer lo que se hace llamar oficio, ya que este permite generar ganancias sin un título profesional únicamente enseñanzas familiares, tradicionales, etc.

En todas las fases del desarrollo del presente proyecto tuvimos el apoyo de nuestra profesora, la Mgt. Ruth Criollo, ella nos ha sabido compartir sus conocimientos y guiar nuestras actividades entre las que destacamos a continuación en la Tabla 1.

La primera actividad nos ha permitido identificar algunos oficios que han desaparecido con el tiempo y otros que aun se mantienen a pesar de los cambios que ha sufrido la humanidad. En cuanto a los primeros se encuentra el aguador, el sereno, el alpagarero entre otros tantos oficios. Respecto a los que se mantienen tanto en nuestro país como fuera de él, tenemos a los talabarteros, los alfareros, los zapateros, los herreros, hojalateros, por mencionar los más relevantes.

**Tabla 1.** Actividades desarrolladas durante la investigación

Actividades desarrolladas durante la investigación	
Primera	Revisión de literatura respecto a los oficios de antaño
Segunda	Definición del tipo de investigación e identificación de herramientas para la recolección de información
Tercera	Ubicación espacial de la parroquia e identificación de los límites
Cuarta	Trabajo de campo: Observación Dirigida y Entrevistas
Quinta	Transcripción de entrevistas
Sexta	Elaboración de informe (Informe Descriptivo)

A nivel de país, se ha realizado algunas investigaciones relacionadas con los oficios de antaño en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca. De éstas investigaciones los oficios destacados en nuestra ciudad destacan: Talabartería, panadería, pirotecnia, bordado, sombrerería, joyería, alfarería, hojalatería, zapatería, carpintería, imagería, albañilería, herrerías; estos

oficios son los que se mantienen en el presente, sin embargo, algunos de ellos corren el riesgo de desaparecer.

En nuestro caso, la investigación sobre la existencia de los oficios de antaño se centra en la parroquia Yanuncay, parroquia tradicional del Cantón Cuenca que se encuentra dentro de la zona urbana.

Posterior a la identificación de conceptos, como

segunda actividad se procedió a analizar los tipos de investigación en los que se encasilla el presente trabajo; entre la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa, se consideró pertinente la investigación cualitativa; una vez definido el tipo de investigación se procedió a identificar las técnicas para la recolección de información. De entre las técnicas que propone la investigación cualitativa se ha seleccionado la “Observación Directa” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010), pues se considera adecuada para la identificación de los oficios existentes en la parroquia.

Para llevar a cabo esta actividad, primero se procedió a sectorizar la parroquia tomando como punto de referencia sus calles principales quedando conformados de la siguiente manera: sector 1, Av. Don Bosco; sector 2, Av. Loja. En segundo lugar, al ser 15 compañeros en este proyecto se procedió a una división del mismo, cada grupo realizó el levantamiento de información en los sectores antes mencionados.

Para la tercera actividad, nos apoyamos en los recursos tecnológicos como es el google maps (Figura 1), con esta herramienta pudimos localizar el mapa de la parroquia Yanuncay.



**Figura 1.** Parroquia Yanuncay. Fuente: Google Maps

Adentronos a la cuarta actividad, mencionamos que debimos indagar más a profundidad establecimientos específicos. Para realizar este paso correctamente necesitabamos la debida autorizacion de los dueños de los locales para la posterior entrevista. El local que nos facilitó la investigación fue “Marabú”, ubicado en la Av. Don Boso. Este establecimiento se especializa en la preparación y venta de comida típica cuencana como es el cuy asado, las cascaritas, sancocho entre otros platos exquisitos.

Para obtener información pertinente, se aplicó la técnica de la Entrevista, de los resultados obtenidos en la entrevista, destacamos un fragmento de la misma a la hoy propietaria:

“El local perteneció primero a Manuel Mejía y a la señora Victoria Crespo que son mis suegros, ellos

fueron quienes fundaron este negocio que fue el primero acá en el barrio y en todo Cuenca creo, tiene yaaaa (espacio de silencio, mientras hace cuenta los años), más de 30 años ya. Después pasó ya a manos de Jorge Mejía quien es mi esposo y actual dueño del local”... (Baculima, 2019) Este oficio relacionado con el arte culinario se hace presente en la parroquia hace más de 30 años como puesto de venta de esta comida en la zona, puesto que sus primeras iniciales realizaban ya este trabajo de forma ambulatória por el mercado 10 de Agosto y 9 de Octubre.

Informa además que lo que les inspiró a seguir con el negocio fue el cariño a la gastronomía que han ido conservando al pasar del tiempo, y por otra parte la demanda de estos platos típicos. Demanda que la primera dueña ha visto crecer debido a las limitaciones

de auto sustentación que hoy en día tienen las familias cuencanas.

Menciona la propietaria que el lugar en la actualidad es visitado por estudiantes de las universidades

gastronómicas provenientes de Quito y otras ciudades del país, ellos vienen a hacer prácticas de servicio y en algunos casos, a conocer paso a paso la preparación de éstos alimentos tradicionales.



**Figura 2.** Fotos del local Marabú. Fuente: Elaboración propia

Otro de los oficios identificados y visitados fue el de la elaboración y venta de juegos pirotécnicos “Pirotecnica Divino Niño” del propietario Juan Baculima. En este lugar no fue fácil obtener información puesto que su dueño se encontraba en una ocasión de viaje y en la siguiente se encontraba muy ocupado, nos ha entregado ofrecido una entrevista para semanas posteriores a este informe, de lo poco que nos mencionó fue que el oficio lo adquirió de su padre quien ha trabajado desde hace muchos años y ha elaborado castillos para fiestas tradicionales tanto de la parroquia como de la ciudad, como por ejemplo las fiestas del Septenario.

Una vez realizadas las entrevistas, se procedió a su transcripción puesto que ésta fue grabada en formato de audio y video, luego analizamos y separamos la información valiosa, misma que se presentará en la en la siguiente etapa del proyecto.

Finalmente, de la información recopilada en los diarios de campo, se sintetiza la siguiente información.



**Figura 3.** Fotos del local de pirotécnia. Fuente: Elaboración propia

### 1.1. Resultados del trabajo de campo

**Tabla 2.** Cuadro de oficios

Oficios presentes en la parroquia	Oficios que desaparecieron en la parroquia	Oficios que se han transformado
Preparación de comida típica Pirotecnica Leñador	Sastre Reparador de sombreros	Lavandera

Resaltamos que el trabajo fue de un equipo conformado por 15 estudiantes, quienes aportan de una u otra manera a la elaboración de este proyecto, sin embargo por motivos de organización, los tres presentes debimos elaborar este informe, mismo que no hubiese

sido posible sin la colaboración de todos los integrantes (Figura 4). Tal es así que entre todos identificamos los siguientes logros:

- Interactividad con compañeros

- Mayor conocimiento de los oficios de antaño
- Valorar los oficios de antaño
- Fomentar la cultura cuencana.
- Mayor interés por la investigación
- Trabajo interdisciplinario



**Figura 4.** Foto grupal de los miembros del grupo. Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

La investigación nos permitió identificar la existencia de algunos oficios de antaño entre ellos la elaboración de comida tradicional y elaboración de pirotecnia.

En las vías principales de la parroquia se logró identificar tres depósitos de madera. La importancia de estos radica en que dentro de dichos depósitos se encuentran uno de los oficios más antiguos de la humanidad siendo el de leñador.

En la avenida Loja, pudimos constatar que dos negocios relacionados con los oficios de antaño dejaron

de funcionar debido a la edad de sus propietarios y la baja demanda de sus productos, estos oficios son: la sastrería y reparación de sombreros de paño y paja toquilla

Llegamos a la conclusión de que los cambios culturales relacionados con la vestimenta de la población, va eliminando algunos oficios, mientras que otros se han transformado debido a los avances tecnológicos.

Constatamos además que el oficio de la pirotecnia corre riesgo de desaparecer en esta zona, debido al asentamiento poblacional pues este se considera un riesgo por lo que debe situarse en zonas menos pobladas.

## Bibliografía

- Baculima , M. (22 de 10 de 2019). Oficios de antaño. (K. Maldonado, D. Torres , & R. Criollo, Entrevistadores)
- Gómez Marquina, L., & Ortega Arichávala , A. (2015). Guía Turística de los oficios tradicionales de la ciudad de Cuenca: una alternativa para el desarrollo del turismo cultural 2014. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la Investigación. México D.F.: Mc Graw Hill.
- López Villaverde, M. (2017). Oficios de antaño: aguadores, serenos y arrieros de Cangas del Narcea. Recuperado el 03 de Noviembre de 2019.
- Martillo Monserrate, J. (12 de Abril de 2019). Tres oficientes de antaño, vigentes en Guyaquil. Recuperado el Octubre de 2019, de EU. <https://bit.ly/2RngPXR>
- Pezántez Beltrán, M. (2016). Producción del libro fotográfico denominado: "Oficios tradicionales de la ciudad de Cuenca". Cuenca: Universidad Politécnica Salesian.



Anexos

Memorias fotográficas





Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# CONSTRUYENDO EL ARTE COMO INSTRUMENTO DE AYUDA

Lizabeth Carolina Criollo Asmal y Karen Emilia Criollo Asmal



Mi nombre es **Lizabeth Carolina Criollo Asmal**, nací el 27 de enero de 2008, tengo 11 años, estudio en la Unidad Educativa Corazón de María de la ciudad de Cuenca, en octavo año de Educación General Básica. Me gusta estudiar y mi hobby favorito es dedicar mi tiempo libre a practicar el violín, instrumento musical que me llamó la atención desde que tengo 7 años.



Mi nombre es **Karen Emilia Criollo Asmal**, nací el 13 de junio de 2002, tengo 17 años, estudio en la Unidad Educativa Corazón de María de la ciudad de Cuenca, en tercer año de bachillerato General Unificado. Me gusta estudiar y mi hobby favorito es practicar el piano, instrumento musical que lo toco desde hace 10 años.

## Resumen

Un proyecto de vida en el cual seguimos trabajando, es el arte, las dos sentimos inclinación desde muy pequeñas por la música, aún no sabemos de dónde la heredamos, sin embargo nos encanta tocar y cantar juntas formando parte de coros y orquestas tanto de la institución educativa donde estudiamos cuanto de la Filarmónica Atenas y otros. Karen fue mi inspiración para adentrarme en el fantástico mundo del arte, su carisma y dedicación la llevan a un mundo infinito de emociones que la comparte con quienes la escuchan. Carolina ha sido mi ejemplo en cuanto al canto, su valentía y coraje me llevaron a cantar con ella a dúo, aún pienso cómo una niña tan pequeña e inocente pudo lograr en mí que pierda el miedo, el pánico escénico, alentándome siempre. Pero lamentablemente no todos tenemos esa oportunidad de disfrutar de

los placeres de la música, de la alegría que es sentir unas notas al vibrar los sonidos que se apoderan de nuestro ser, transportándonos a un mundo nuevo y desconocido. Por ello, nuestro propósito en este proyecto es ocuparnos de un grupo de personas que por varios años han permanecido en el olvido: los niños y adolescentes con parálisis cerebral, tratando de conseguir que nuestro trabajo, la música, se adapte a ellos y no viceversa. Este proyecto pretende demostrar que existen otras terapias basadas en metodologías, estrategias y actividades que pueden favorecer a las personas con esta discapacidad.

**Palabras clave:** Música, discapacidad, instrumento, emociones, armonía, partitura, ensamble, creatividad, musicoterapia.

## 1. Explicación del tema

Cuando escuché decir a Karen que los mejores experimentos se los realizaban con el sonido y comenzó a golpear con la cuchara el vaso de cristal, el sonido iba mejorando cada vez, convirtiéndose en música agradable a mis oídos, misma que logró controlar mis actos. Karen había iniciado sus estudios en el conservatorio José María Rodríguez desde muy pequeña, yo escuchaba a diario, como las teclas de su piano sonaban al inicio un tanto desafinado, pero iba tomando ritmo cuando ensayaba todos los días.

A pesar de que me gustaba lo que mi hermana hacía también me molestaba porque no jugaba conmigo ya que practicaba mucho en su piano, casi no tenía tiempo y pensaba si eso es ser una niña grande yo no quiero crecer, que aburrido, de la escuela a la casa, de la casa al conservatorio y de ahí a dormir.

Cuando estaba en tercero de básica me desperté con una idea, mi hermana sería la pianista y yo la violinista, juntas formaríamos un hermoso dúo. Entonces manos a la obra e insistí hasta que me inscribieran en el conservatorio, mi mami lo hizo, pero la sorpresa fue que debía rendir una prueba de aptitud y de instrumento para poder ingresar a más de una entrevista con la vicerrectora, yo no tenía idea de lo que era un violín hasta que me ayudaron e inicié mis prácticas

para ingresar a dicho establecimiento.

Aquí es donde inicia el trabajo de la hermana mayor, Karen, pues el pequeño terremoto de la casa había tomado conciencia y decidió cambiar sus lapsus molestos por un proyecto que lo llama “CONSTRUYENDO EL ARTE COMO INSTRUMENTO DE AYUDA”, luego de la práctica con el maestro Patrio Lituma, debía tenerla ensayando horas enteras el violín, lo primero conocer sus partes y luego la ubicación de los dedos en cada una de las cuerdas y el aprendizaje de las notas musicales.

Actualmente me encuentro a la espera del título de bachiller en arte especialidad piano y Carolina cursa el quinto año de violín. Ahora tocamos juntas, cantamos juntas y todo lo que respecta al arte de la música lo hacemos juntas: formamos parte del conjunto musical de la Unidad Educativa Corazón de María al igual que de la banda de paz de la misma, conformamos el coro y formamos parte de la orquesta Filarmónica Atenas, todos los domingos colaboramos cantando en misa de las 11h00 en la iglesia de Cristo Salvador.

Para lograr esta unión y coordinación hemos tenido que organizar nuestros tiempos entre el colegio, el conservatorio, la práctica y ensayos sin dejar de lado la parte familiar, los juegos y las distracciones así hemos aprendido juntas que el trabajo entre hermanas si es posible.



Figura 1. Recital en el Teatro Sucre. Elaboración propia.



**Figura 2.** Coro de la Filarmónica Atenas Diario El Mercurio. Fuente: Elaboración propia



**Figura 3.** Concierto de música Sacra en la Catedral Vieja. Fuente: Elaboración propia



**Figura 4.** Eucaristía de media noche 24 de Diciembre Iglesia de Cristo Salvador. Fuente: Elaboración propia



**Figura 5.** Banda de Paz Unidad Educativa Corazón de María. Fuente: Elaboración propia



**Figura 6.** Sesión Solemne Salón de Ciudad. Fuente: Elaboración propia



**Figura 7.** Investidura Unidad Educativa Cazadores de los Ríos. Fuente: Elaboración propia



Figura 8. Investidura Centro Educativo Santa María de los Ángeles. Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Bodas de oro y plata Hnas. Oblatas. Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Concierto de la Filarmónica Atenas Municipio de Biblian. Fuente: Elaboración propia



**Figura 11.** Recital de cuerdas. Conservatorio José María Rodríguez. Fuente: Elaboración propia



**Figura 12.** Recital de grado Conservatorio José María Rodríguez. Fuente: Elaboración propia

Ahora hablaré de “CONSTRUYENDO EL ARTE COMO INSTRUMENTO DE AYUDA” pienso que si todos los días ayudamos con un granito de arena a los que nos necesitan, este proyecto lo hará aún más con los niños que padecen parálisis cerebral ya que con el uso de la música y sus elementos como una intervención en ambientes médicos, educativos y cotidianos

con individuos, grupos y familias buscará optimizar su calidad de vida y mejorar su salud física y social.

La idea nace desde el año anterior cuando, como acción social por navidad, nuestros representantes decidieron que visitáramos un lugar dónde nos demos cuenta de lo afortunados que somos de llevar una vida sana y saludable, entonces visitamos el Instituto de

Parálisis Cerebral del Azuay IPCA allí encontramos a niños con diferentes necesidades, me llamó la atención una niña cuya maestra no podía tranquilizarla, yo observaba preocupada mientras arreglaba el salón para llevar a cabo el programa navideño y cuando iba llamando salón por salón invitándoles al programa en uno de ellos vi un piano, pregunte si podía usarlo para llevarlo al salón y me lo permitieron, cuando me tocó entonces una pieza musical, recuerdo que toqué “ River flows in you” y observé que la niña comenzó a aplaudir, a bailar, daba la impresión de que se transportó a otro mundo que sólo ella conoce, finalmente se tranquilizó.

De aquí nace la idea de nuestro proyecto, al realizar una investigación en la Ciudad de Cuenca tenemos el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay IPCA que ofrece atención y rehabilitación médico terapéutica y educación especial para niños y jóvenes con Parálisis Cerebral y Pluridiscapacidad, creemos que hace falta la musicoterapia, sería un aporte importante en la rehabilitación de los pequeños y si nosotras lo hacemos de manera gratuita en diferentes lugares que ya mencionamos, por qué no hacerlo con personas que lo necesitan verdaderamente.

### Beneficios de la música en los niños con parálisis cerebral.

Escuchar música hace que el niño centre su atención en los diferentes sonidos y tonos de la canción, potenciando su concentración. Instrumentos como la guitarra, piano y violín son las mejores opciones a partir de los 5 años, su práctica constante hará que desarrollen una mayor capacidad de memoria, concentración y coordinación. Todo esto se verá reflejado en un aumento de su amor propio y autoestima, el trabajo musical fortalece el trabajo cooperativo, el respeto de sí mismo y de los demás, tolerando los errores de otros, la solidaridad y estar más abierto a la crítica. En definitiva, los niños son seres emotivos y el sonido tiene una poderosa acción sobre la afectividad.

Koelsch afirma que “la neurociencia ha investigado la capacidad de la música de activar cada una de nuestras áreas cerebrales gracias a las emociones que despierta la música.” (Koelsch, 2011). También sostiene que la música es capaz de evocar el núcleo mismo, el núcleo de las estructuras cerebrales responsables y creadoras de nuestro universo emocional.

Según Narciso José López (2016) las inteligencias que están directamente ligadas a la inteligencia musical son:

- Inteligencia Espacial: se relaciona con lo naturaleza espacio-temporal de la música.
- Inteligencia Naturalista: relacionada con el conocimiento y la comprensión de la vida de los compositores y hechos más relevantes.

- Inteligencia Lingüística: es la encargada junto con la inteligencia musical del lenguaje musical.
- Inteligencia Cenestésica: esencial para la coordinación motriz para el dominio de un instrumento.
- Inteligencia Intrapersonal: directamente relacionada con los sentimientos, esta es la encargada de la comprensión de los propios sentimientos y así poder expresarlos mediante el lenguaje musical.
- Inteligencia Lógico-Matemática: se relaciona con la unidad y la armonía de las obras musicales.

La investigación, la práctica, la educación y la instrucción clínica en la musicoterapia están basados en estándares profesionales según los contextos culturales, sociales y políticos. (Federación Mundial de Musicoterapia (WFMT), 2011).

MUSICOTERAPIA = Tratamiento médico usando la música

Musike = Arte de las musas

Therapia = Tratamiento médico

La musicoterapia es beneficiosa para la recuperación de personas con discapacidad. Thomas C. Weiss (2009) afirma que: "An increasing amount of scientific evidence indicates that rhythm stimulates and organizes a person's muscle responses and helps people with neuromuscular disorders" (C.Weiss, 2009) [Cada vez existe más evidencia científica que indica que el ritmo estimula y organiza las respuestas musculares de las personas y ayuda a las personas con desórdenes neuromusculares]” (Traducción propia). El ritmo es un método organizativo y dinámico de la música, que nos ayuda a regular y organizar nuestra mente, y a su vez ayuda a nuestros músculos, a saber cuándo reaccionar. Es decir, es el componente que nos hace mover.

Aquí una pequeña planificación de lo que queremos realizar.

#### OBJETIVOS.

- Crear climas de comunicación y expresión.
- Despertar interés por ruidos y sonidos.
- Fomentar la independencia, la autoconfianza y la autoestima.
- Expresar los gestos del lenguaje no verbal.
- Divertirse sin tener miedo a cometer errores

#### ACTIVIDADES.

Actividad 1. Música de activación para que los alumnos se motiven al entrar en el aula y tengan ganas de participar y de pasarlo bien.

Actividad 2. Juego de presentación de una forma musical

Actividad 3. Adivinar varios sonidos para trabajar su discriminación auditiva.

Actividad 4. Practicar la relajación, la cual no puede ser obviada porque es una de las partes fundamentales de la sesión.

Actividad 5. Relacionar la música que escucha con los sentimientos que ésta les produce (ira, alegría, tristeza, miedo, sorpresa, etc.)

Actividad 6. Sigue el mismo hilo, música instrumental de las películas de Disney.

#### REPERTORIO QUE HEMOS PREPARADO

- ALELUYA | Hallelujah (Violin & Piano - Instrumental) - Alismabeth & Abner
- Spirit - Nothing I've Ever Known (Instrumental)
- Recuérdame / Coco VIOLIN Cover / Irazú Violín Instrumental
- F. Kùchler, Op.15 in D major violin Concertino in Vivaldi style
- Zoé - Luna (MTV Unplugged)

Este es un proyecto a largo plazo, pero, así como cambió mi vida estoy segura poder hacerlo con los niños cuyas necesidades educativas por aspectos intelectuales o físicos son enormes, nada es difícil en este mundo cuando de la mano está la misión que queremos cumplir junto con Karen.

El proyecto de poco lo vamos madurando y sin lugar a dudas lo podremos plasmar muy pronto.

Por otro lado mi sueño ha sido mejorar en la matemática y conociendo que la Inteligencia Lógico-Matemática: se relaciona con la unidad y la armonía de las obras musicales estoy logrando, la música está repleta de cualidades educativas que las he aprovechado en todos los niveles y áreas especialmente en el área de la matemática, desde pequeña me ayudó el aprendizaje basado en pictogramas, la duración de los sonidos, los signos de prolongación etc, creo que los estudiantes estamos en constante contacto con las matemáticas desde que conocemos las figuras musicales y comenzamos a interpretar ritmos, mismos que están combinados de forma matemática.

Siempre nos hacíamos la pregunta de cómo ayudar mediante la música a personas que sufren este tipo de discapacidad, ahora tenemos la respuesta, desde la CREATIVIDAD, con la valentía de crear, de ser diferentes, canalizando nuestra energía y dejando fluir los sentimientos, nuestra mente y cuerpo es más poderoso de lo que creemos, deberíamos empezar a educar desde la autoestima y dejar que nuestra creatividad siguiera su curso.

Albert Einstein dice que “Imaginar es más importante que el saber, pues el conocimiento es limitado, en cambio la imaginación abarca el universo”, quizás la luz de nuestro camino siempre ha estado presente,

pero las circunstancias, los intereses nos han desviado, es hora de empezar a andar.

Tanto Carolina y yo hemos recibido ayuda del arte musical, y sabemos lo maravilloso que es, por lo que esperamos llegar a la ejecución del proyecto en un futuro no muy lejano como lo hemos planificado y de no ser así por lo menos quien lo lea le quedará la idea de que el arte de la música puede ayudar a varias personas ya sea en sus dolencias físicas o intelectuales, pero sin fines de lucro porque ahí es donde prima la necesidad y la satisfacción del trabajo bien hecho.

## Conclusiones

Durante esta investigación pudimos darnos cuenta que la musicoterapia aplicada en niños con parálisis cerebral, beneficia en su desarrollo cognitivo, espacio-temporal, en sus capacidades psicomotrices y las relaciones socio-afectivas que brindan al niño un aumento de su autoestima, siempre que se lo realice en un ambiente relajado y que salga de la rutina del resto de terapias.

Quienes estamos adentrados en el arte de la música desarrollamos una capacidad de agrupar distintos elementos, que nos permite ver esa otra realidad que está presente en los niños con parálisis cerebral, pero que no habíamos percibido, esto nos da la oportunidad, más allá de una rehabilitación ortodoxa, que la música juegue un papel lúdico en estos pequeños para que intenten moverse. Es decir, que haya un contenido emotivo, y los enriquezca como seres humanos, porque finalmente la música nos ayuda a manejar las emociones.

Por último, la música nos ayuda en todas las áreas de estudio, a ser disciplinados a relajarnos, en el plano personal, ha cambiado nuestras vidas, la unión familiar se ha visto fortalecida, nuestros padres son el apoyo fundamental en este trabajo y el vínculo de hermanas nos permite ser grandes amigas.

## Bibliografía

- Gardner, H. (1987). Estructuras de la Mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Fondo de Cultura Económica.
- Lacarcel Moreno, J. (1990). La musicoterapia. Revista Digital El Recreo.
- BOBATH, K. 1982 Base neurofisiológica para el tratamiento de la parálisis cerebral. 2ª ed. Buenos Aires. Editorial medica Panamericana. 133p
- GAUNA, G. 1996. Entre los sonidos y el silencio. Musicoterapia en la infancia: clínica y teoría. Argentina. Editorial. Artemisa.158p
- SABBATELLA, P. 2003. Musicoterapia aplicada: Metodología y Evaluación en Parálisis Cerebral. En: Libro de ponencias. Musicoterapia 2002, Programa para



- Mediadores en Musicoterapia y Discapacidad. Madrid. Edición Confederación Aspace. pp. 77-111
- Baculima , M. (22 de 10 de 2019). Oficios de antaño. (K. Maldonado, D. Torres , & R. Criollo, Entrevistadores)
- Gómez Marquina, L., & Ortega Arichávala , A. (2015). Guía Turística de los oficios tradicionales de la ciudad de Cuenca: una alternativa para el desarrollo del turismo cultural 2014. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la Investigación. México D.F.: Mc Graw Hill.
- López Villaverde, M. (2017). Oficios de antaño: aguadores, serenos y arrieros de Cangas del Narcea. Recuperado el 03 de Noviembre de 2019.
- Martillo Monserrate, J. (12 de Abril de 2019). Tres oficientes de antaño, vigentes en Guyaquil. Recuperado el Octubre de 2019, de EU. <https://bit.ly/2RngPXR>
- Pezántez Beltrán, M. (2016). Producción del libro fotográfico denominado: "Oficios tradicionales de la ciudad de Cuenca". Cuenca: Universidad Politécnica Salesian.



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



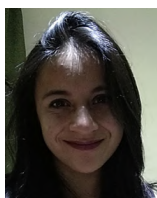
## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE ROBOTS DIDÁCTICOS PARA NIÑOS

Bernal Méndez María Augusta y Farfán Tello David Sebastián



**María Augusta Bernal.** Soy estudiante de Arquitectura en la Universidad Católica de Cuenca, actualmente tengo 18 años. Mis gustos y preferencias abarcan distintas índoles que se engloban hacia el arte, las Ciencias médicas y naturales. Asimismo, en mi espacio de ocio, suelo practicar deporte, ver documentales y tocar la guitarra.



**David Farfán.** Tengo 18 años, nací en Cuenca-Ecuador, estoy cursando el primer ciclo de ingeniería electrónica en la Universidad Politécnica Salesiana. Mis gustos se orientan hacia la electrónica, informática y a las matemáticas. Mis hobbies para mi tiempo libre es jugar videojuegos, practicar speed-cubing y ver distintos tipos de videos en YouTube.

## Resumen

El proyecto está enfocado en la creación didáctica de robots, mediante la utilización de recursos electrónicos que se adapten a las capacidades y habilidades cognoscitivas del estudiante. Este proyecto está destinado para el área de asociacionismo de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, que tiene como énfasis la electrónica en niños menores de quince años; por consiguiente, cumple el diseño de ser un objeto pedagógico de aprendizaje y estudio. El proyecto es un complemento de recursos pedagógicos que favorecen la construcción física y desarrollo digital del mismo; para el que se ha empleado diversas tecnologías como serigrafía, un instructivo guía, diseños de corte y código del programa, que generan simplicidad en la elaboración de robots.

**Palabras clave:** Robótica básica, Aprendizaje tecnológico y lúdico, Guía pedagógica, Tecnología de diseño, Sistema de control infrarrojo, Memoria programable.

## 1. Explicación del tema

El proyecto surge como una herramienta metodológica esencial para la enseñanza, tiene como eje fundamental inducir y abordar en jóvenes de entre los 12 y 15 años, bases teóricas, conceptos y disciplinas que se enfocan a la robótica; por tanto, genera un espacio donde jóvenes y niños, pueden canalizar sus talentos particulares mediante la experimentación e investigación.

Es preciso diversificar las pautas y procesos establecidos que se ejecutaron para la elaboración del proyecto, se puede citar: La arquitectura y diseño del robot, requerimiento de materia prima y recursos elec-

trónicos, grabado y corte láser, armado y ensamblaje, programación y operatividad.

Por otro lado, el programa de ejecución de trabajo del robot: Generado en Arduino, tiene su programación basada en el lenguaje C++:

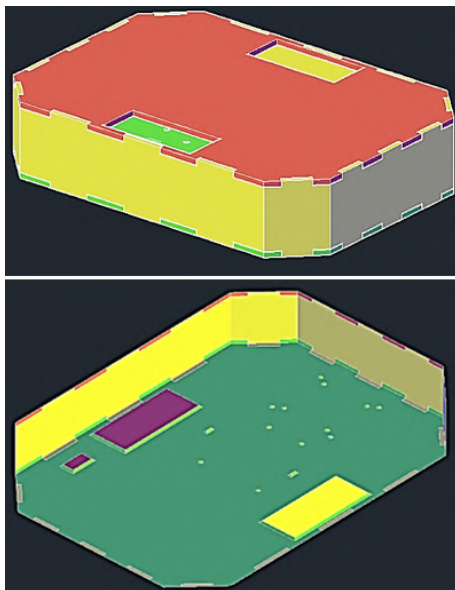
En la tecnología de diseño se anexa la utilización

de software: AutoCAD; cuyas funciones se adjudicaron para la elaboración de prototipos, mecanismos de soporte y serigrafía; de igual importancia, se utilizó el programa “Fritzing” para la automatización de diseño electrónico.

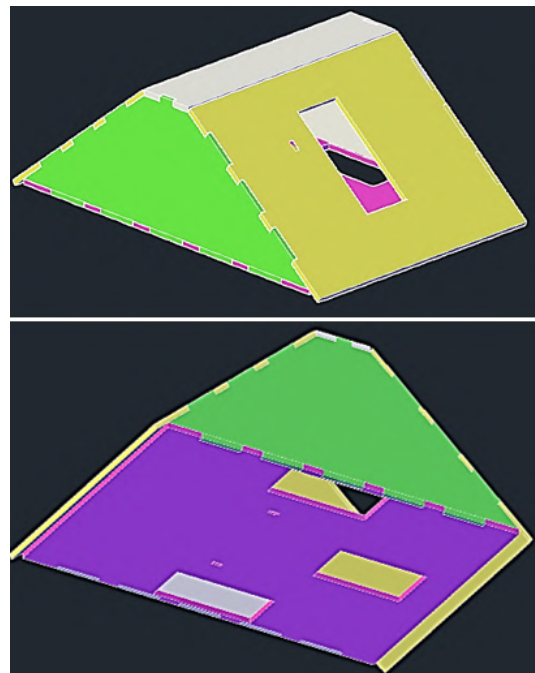


**Figura 1.** Materiales para el proyecto. Elaboración propia

### Diseño 3D



**Figura 2.** Diseño Robot 1. Elaboración propia



**Figura 3.** Diseño Robot 2. Elaboración propia

## Diseño electrónico

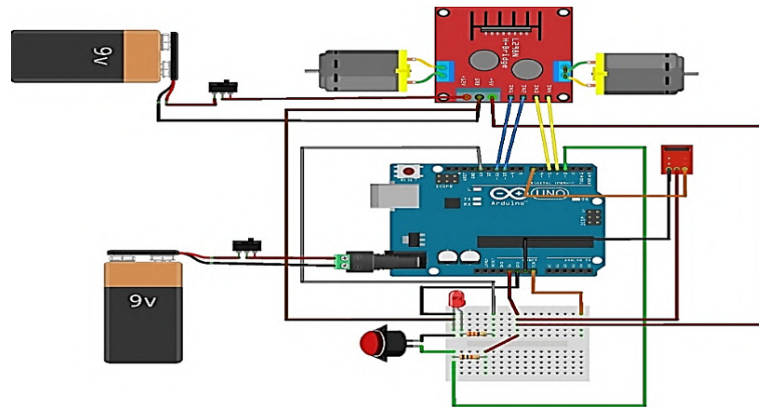


Figura 4. Esquema de funcionamiento. Elaboración propia

### 1.1. Manual de ensamblaje:

Considerando los componentes obtenidos, en las bases de los robots se les coloca una pequeña guía grabada

en laser, que detalla la ubicación y el ensamble de cada elemento.



Figura 5. Serigrafía. Elaboración propia

Es importante alegar que el proyecto contribuye a ser una herramienta metodológica de aprendizaje para niños y jóvenes, es por ello que se elaboró un

instructivo robótico, en el que se especifica diversas pautas y procesos descritos, con el fin de promover la simplicidad en el armado y construcción.



Figura 6. Manual de apoyo. Elaboración propia

## 2. Como configurar los controles del robot

Su funcionamiento como fue mencionado es a través de un control remoto.

Tomaremos como ejemplo un control de televisión. Es recomendable usar los botones del control con las flechas. Así el robot se moverá en dirección de las flechas del control remoto.

Para configurar los botones nos ayudaremos del pulsante del circuito y del receptor infrarrojo. La manera de configurar es sencilla, se lo hace de manera secuencial, es decir, se configura primero una cosa, y luego otra.

1. Adelante → 2. Atrás → 3. Izquierda → 4. Derecha

1. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará una vez, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia arriba del control remoto. Esta moverá el robot hacia delante.
2. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará dos veces, y posteriormente

debemos pulsar la flecha hacia abajo del control remoto. Esta moverá el robot hacia atrás.

3. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará tres veces, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia la izquierda del control remoto. Esta moverá el robot hacia la izquierda.
4. Se pulsará el botón del circuito y un led indicador parpadeará cuatro veces, y posteriormente debemos pulsar la flecha hacia la derecha del control remoto. Esta moverá el robot hacia la derecha.

Las señales del control remoto serán recibidas por el receptor y grabadas en el Arduino.

El robot está programado para guardar esta configuración, ya que todos los valores recibidos se grabarán en la memoria EEPROM. Así que desde ese momento las flechas seleccionadas serán las que controlen el robot.

Cabe mencionar que este receptor estará a la vista, y estará ubicada en la parte superior del robot.

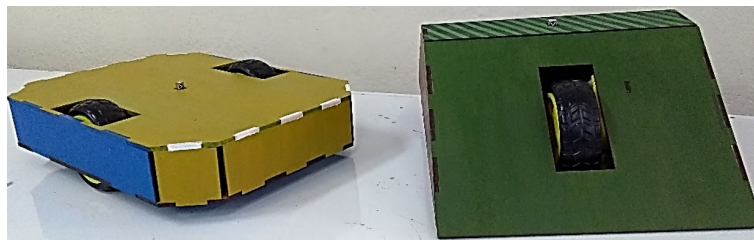


Figura 7. Robots finalizados. Elaboración propia

## Conclusiones

En conclusión, el proyecto cumplió exhaustivamente con los objetivos planteados, además de solventar una necesidad social; resultó ser una guía pedagógica que fomenta diversas disciplinas enfocadas a la robótica. Asimismo, abarca un conjunto de pautas descritas que

promueve la simplicidad, adaptándose eficazmente a los requerimientos establecidos del estudiante.

A futuro se pretende redefinir y sofisticar los prototipos de diseño; con la finalidad de que puedan ser expuestos a participar en las competencias de robots a nivel nacional.

Además, con la finalidad de diversificar el uso de

la tecnología, se pretende dar importancia a la construcción de mecanismos con base a la domótica.

## Observaciones

Por otro lado, el proyecto presenta algunas dificultades, las cuales deben ser tomadas en cuenta:

Al ser un circuito que está armado en un protoboard y unido mediante cables, estos tienden a deteriorarse y afectar el funcionamiento del robot.

A nivel comercial, se dificulta la obtención del receptor infrarrojo.

El tiempo de uso del robot se ve limitado por la vida útil de la batería, a menos que sea una batería recargable.

## Bibliografía

- Prometec. (2019). Prometec. Recuperado de Prometec.net: <https://bit.ly/2DQMedu>
- León Herrero. (2014). Sensores activos. Noviembre 2015, de Mundo sensor Sitio web: <https://bit.ly/2LqiaJH>
- Latam. (2018). Sensores infrarrojos. Enero 2018, de Mecatronica Latam Sitio web: <https://bit.ly/2YkIdHt>
- Xataca. (2011). Sensores infrarrojos. Febrero16, 2011, de Xataca Ciencia Sitio web: <https://bit.ly/2Ysf9y4>
- Ordenadores-y-portátiles. (2014). Eeprom. agosto 18, 2014, de Copyright Sitio web: <https://bit.ly/2LokDog>
- Sistemas. (2015). Función de Eeprom. 2015, de Master magazine Sitio web: <https://bit.ly/2DLEzGB>



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

# DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA DE RIEGO AUTOMATIZADO PARA ZONAS URBANAS DE LA CIUDAD DE CUENCA

Eduardo Sebastián Sánchez Cordero y Marco Vinicio Jr. Sarmiento Añazco



**Eduardo Sánchez Cordero**, Soy estudiante de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, sigo la especialidad de Mecatrónica, estoy cursando el Tercer Año de Bachillerato, nací el 14 de febrero del 2003, pertenezco a la selección de fútbol del colegio, pero mi preferencia siempre serán los estudios. Mi mayor pasión es estar en familia y amigos.



**Marco Sarmiento Añazco**, Soy estudiante de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, sigo la especialidad de Mecatrónica y en este momento me encuentro cursando el tercer año de Bachillerato, nací el 20 de marzo del 2002, formo parte del Tecni Club y de la selección de fútbol de mi colegio. Tengo un gran apego a lo investigativo y lo que más me gusta es pasar tiempo con las personas que me rodean.

## Resumen

Nuestro proyecto está conformado por varias estructuras tanto en el hardware como una electroválvula, un soporte, motor paso a paso, etc. y su software efectuado con Visual Basic y Arduino, esto con el objetivo de crear un sistema de riego ya sea a escala pequeña para un jardín en el patio de una casa hasta zonas extensas que conforman los regadíos de maizales, áreas verdes de colegios, etc. El prototipo de sistema de riego automatizado se realizó por ser práctico para las personas, dando comodidad en el hogar puesto que no se tendría que hacer un mayor esfuerzo por salir y regar sus plantas ya que lo harían mediante una aplicación. La idea surge a partir de la observación de cultivos y plantas marchitadas por falta de agua,

esto normalmente se da por la falta de tiempo que se tiene en el día a día o por no recordar la presencia de las plantas. Como se especificó en el punto uno, nos hemos enfocado en zonas domésticas, es decir, a escalas pequeñas como jardines, áreas de trabajo, de oficina, etc. La funcionalidad se basa en poder regar plantas en un determinado tiempo, en nuestro caso hemos incluido la función de escoger cuanta cantidad de agua se desea regar. La cantidad de agua se relaciona con la cantidad de tiempo que se mantiene abierta la electroválvula.

**Palabras clave:** Riego, plantas, control, desarrollo productivo.

## 1. Explicación del tema

La funcionalidad se desarrolló mediante un Arduino, el ingreso de los datos era mediante la aplicación Visual Basic en donde podía poner un determinado tiempo para regar las plantas, en nuestro caso hemos incluido la función de escoger la cantidad de agua que se desea regar. Ésta última operación tiene que ser estudiada con la cantidad de mililitros que salen por segundo al mantener abierta la electroválvula.

“Las plantas para poder vivir necesitan de casi los mismos elementos que los seres humanos, si se les eliminara tan sólo uno de ellos, mueren. Estos elementos son: tierra, aire, agua y luz” (Matute, 2015, pág. 1). Este es uno de los factores que nos ha impulsado a crear dicho proyecto ya que también se debe tener en cuenta la población que podría beneficiarse de nuestro producto, así como familias, empresarios, agricultores, etc.

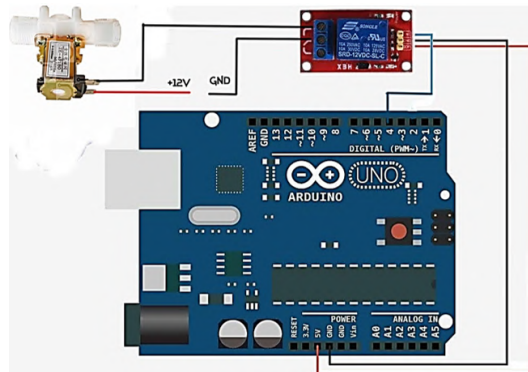
Los materiales a utilizar fueron escogidos cuidadosamente ya que al hacer un estudio adecuado de lo que necesitábamos debíamos saber el funcionamiento de cada aparato o elemento que se iba a comprar, aparte se hicieron bocetos que ayudaron en la construcción del proyecto. Los materiales utilizados en la maqueta se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Materiales utilizados en la maqueta

Materiales	Precio
Electroválvula	\$8.00
Abrazaderas	\$0.25
Manguera (metro)	\$1.00
Adaptador de manguera	\$0.50
Sensor de humedad para tierra	\$9.50
LCD	\$7.50
Módulo relé	\$7.00
Motor paso a paso	\$5.00
Driver	\$2.50
Arduino	\$14.50

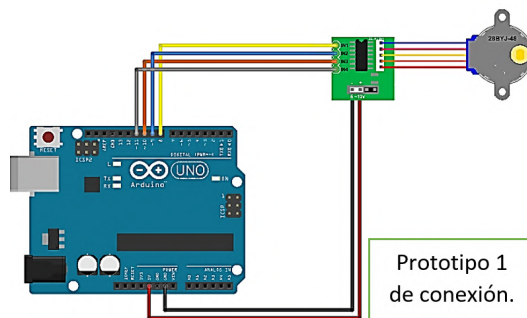
Comenzamos a ver el funcionamiento de cada uno de los aparatos y cómo funcionaban en conjunto, decidimos crear el primer prototipo de la funcionalidad de la electroválvula junto con el relé, debemos especificar que este módulo estaba siendo controlado mediante

el Arduino y Visual Basic, los primeros resultados fueron los esperados y conseguimos hacer funcionar la electroválvula por primera vez.



**Figura 1.** Conexión de la electroválvula, Arduino y relé. Elaboración propia

El movimiento del motor se consiguió con el Driver que es un elemento de la mecánica que “sirve principalmente para tener el control de los motores, este es compatible con cualquier elemento electrónico que permita un flujo mayor a 5 voltios” (Geek, 2018).



**Figura 2.** Conexión del motor paso a paso, Arduino y el Driver del motor. Elaboración propia

En esta parte utilizamos la librería LiquidCrystal (Para la Lcd) en donde también definimos la fila, y los colores, utilizamos los pines para la Lcd (7, 6, 5, 4, 3, 2), así como para el motor definimos los pines (8, 9, 10, 11) y creamos una variable de tipo byte y otras de tipo int.



```

#include <LiquidCrystal.h> // libreria
#define COLORES 16 // color 16 del lcd
#define FILA 2 // cuantas filas hay
byte a;
LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2); // pines
const int B = A0; // pin analogico
int C, T, Q, P; // constantes
int bobina1 = 8;
int bobina2 = 9;
int bobina3 = 10;
int bobina4 = 11;
int tiempo = 2; // No puede ser uno ya q el minimo de tiempo a definir es 2

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(2, INPUT);
  lcd.begin(COLORES, FILA);

  pinMode(bobina1, OUTPUT); // todos los pines como salida
  pinMode(bobina2, OUTPUT);
  pinMode(bobina3, OUTPUT);
  pinMode(bobina4, OUTPUT);
}

void loop()
{
  int A = analogRead(B);
  lcd.clear(); // Debe comenzar limpio
  if (A >= 1021) // Datos del Lcd donde 1021 seria lo maximo (tierra seca)
  {
    lcd.setCursor(0, 0); // (x, y)
    lcd.print("Proyect Jr y Edu ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Tierra Seca!!");
  }
  else
  {
    C = A*100;
    P = { C/(323)};
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Proyect Jr y Edu ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Humedad: ");
    lcd.setCursor(9, 1);
    lcd.print(P);
    lcd.setCursor(11, 1);
    lcd.print("°");
  }

  delay(5000); // Actualizacion del lcd
}

```

**Figura 3.** Inicio del programa Motor conjunto a la Lcd. Elaboración propia

```

int A = analogRead(B);
lcd.clear(); // Debe comenzar limpio
if (A >= 1021) // Datos del Lcd donde 1021 seria lo maximo (tierra seca)
{
  lcd.setCursor(0, 0); // (x, y)
  lcd.print("Proyect Jr y Edu ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Tierra Seca!!");
}
else
{
  C = A*100;
  P = { C/(323)};
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Proyect Jr y Edu ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Humedad: ");
  lcd.setCursor(9, 1);
  lcd.print(P);
  lcd.setCursor(11, 1);
  lcd.print("°");
}

delay(5000); // Actualizacion del lcd
}

```

**Figura 4.** Programación que se hizo de la Lcd. Elaboración propia

```

}
delay(5000); // Actualizacion del lcd

a = Serial.read();
{
  if (a==99)
  {
    for (int i = 0; i < 20000; i++) // 20000*4 = 80000 pasos
    {
      digitalWrite(bobina1, HIGH);
      digitalWrite(bobina2, LOW);
      digitalWrite(bobina3, LOW);
      digitalWrite(bobina4, LOW);
      delay(tiempo);

      digitalWrite(bobina1, LOW);
      digitalWrite(bobina2, HIGH);
      digitalWrite(bobina3, LOW);
      digitalWrite(bobina4, LOW);
      delay(tiempo);

      digitalWrite(bobina1, LOW);
      digitalWrite(bobina2, LOW);
      digitalWrite(bobina3, HIGH);
      digitalWrite(bobina4, LOW);
      delay(tiempo);

      digitalWrite(bobina1, LOW);
      digitalWrite(bobina2, LOW);
    }
  }
}

```

**Figura 5.** Programación que se hizo del motor. Elaboración propia

```

digitalWrite(bobina3, LOW);
digitalWrite(bobina4, HIGH);
delay(tiempo);
}

for (int i = 0; i < 20000; i++) // 20000*4 = 80000 pasos de regreso
{
  digitalWrite(bobina1, LOW);
  digitalWrite(bobina2, LOW);
  digitalWrite(bobina3, LOW);
  digitalWrite(bobina4, HIGH);
  delay(tiempo);

  digitalWrite(bobina1, LOW);
  digitalWrite(bobina2, LOW);
  digitalWrite(bobina3, HIGH);
  digitalWrite(bobina4, LOW);
  delay(tiempo);

  digitalWrite(bobina1, LOW);
  digitalWrite(bobina2, HIGH);
  digitalWrite(bobina3, LOW);
  digitalWrite(bobina4, LOW);
  delay(tiempo);

  digitalWrite(bobina1, HIGH);
  digitalWrite(bobina2, LOW);
}

```

**Figura 6.** Programación que se hizo del motor. Elaboración propia

```

digitalWrite(bobina2, LOW);
digitalWrite(bobina3, HIGH);
digitalWrite(bobina4, LOW);
delay(tiempo);

digitalWrite(bobina1, LOW);
digitalWrite(bobina2, HIGH);
digitalWrite(bobina3, LOW);
digitalWrite(bobina4, LOW);
delay(tiempo);

digitalWrite(bobina1, HIGH);
digitalWrite(bobina2, LOW);
digitalWrite(bobina3, LOW);
digitalWrite(bobina4, LOW);
delay(tiempo);
}
}
if (a==100)
{
  digitalWrite(bobina1, OUTPUT);
  digitalWrite(bobina2, OUTPUT);
  digitalWrite(bobina3, OUTPUT);
  digitalWrite(bobina4, OUTPUT);
}
}

```

**Figura 7.** Programación que se hizo del motor. Elaboración propia

Utilizamos el Relé para que controle la electroválvula ya que su función es la de cerrar o abrir un aparato electrónico, en este caso la electroválvula. Cabe recalcar que esta parte lo aislamos utilizando un Arduino solo para esta sección, entonces utilizamos el pin (2), definimos una variable tipo byte, a continuación, decidimos que siempre debe empezar apagado, también utilizamos código ASCII.

En Visual Basic se controla el paso de agua, teniendo dividido el programa en 2 partes:

- La manual: El usuario riega las plantas abriendo y cerrando la electroválvula mediante la aplicación.
- La automática: El usuario configura cada cuanto tiempo y que cantidad de agua debe regar la elec-

trovávula, dando la facilidad que ya configurado el sistema valdrá por cuenta propia.

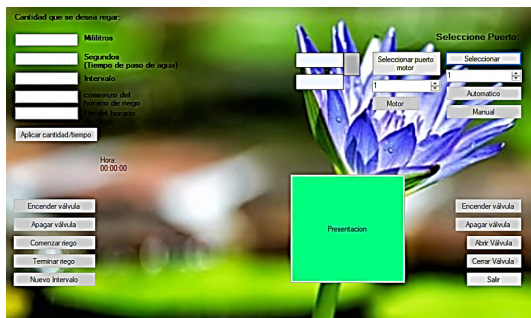
```

int relay = 2; // el pin del Reley
byte a; // Como constante
void setup() {
  pinMode(relay,OUTPUT); //Comenzar Apagado
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  a = Serial.read(); //Lectura
  {
    if(a==97) //Codigo ascii (a)
    {
      digitalWrite(relay, HIGH);
      Serial.println("Relay accionado");
    }
    if (a==98) //Codigo ascii (b)
    {
      digitalWrite(relay, LOW);
      Serial.println("Relay no accionado");
    }
  }
}

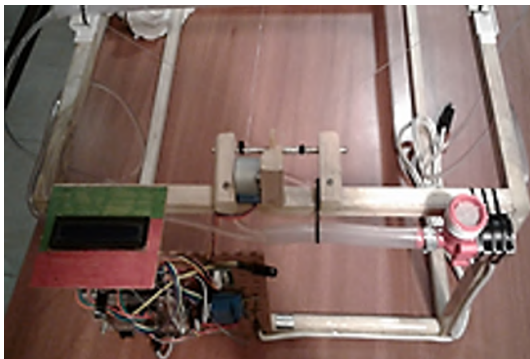
```

**Figura 8.** Programación que se hizo del Relé. Elaboración propia



**Figura 9.** Interfaz de Visual Basic. Elaboración propia

Incorporación del mecanismo de riego con el sistema mediante el Arduino.



**Figura 10.** Se muestra todas las conexiones realizadas ya incorporadas en la maqueta. Elaboración propia

Se realizó pruebas de riego en zonas con macetas, jardines personales, comprobando la utilidad y lo factible que puede ser, demostrando lo fácil, sencillo y

seguro de utilizar dentro de los hogares mejorando la distribución del agua de una manera que nos permite ahorrar la misma.

## Conclusiones

El prototipo del sistema de riego automatizado fue una de las mejores ideas ya que aparte de ser un trabajo bien elaborado y teniendo la capacidad de generar una comodidad a las personas ya siendo una maqueta, también tuvo el apoyo de muchas personas que se interesaron ya sea por el mecanismo o sus elementos de fabricación.

Lanzar este proyecto al mercado sería muy viable, ya que sería aceptado en las familias, empresas, etc. Las personas que tenían terrenos extensos en donde querían apostar por una nueva idea, veían a nuestro proyecto muy prometedor.

En este proyecto se demostró la capacidad de utilizar recursos como Arduino, Visual Basic para generar a través de una maqueta una ayuda a la hora de regar las plantas y además de ver la humedad en la tierra. Con la interacción que nos propone Visual Basic al momento de que se ingresan los datos nos permitió generar esa comodidad de que al hacer un clic se pueda realizar dicha acción, generando así una satisfacción a nosotros como a las personas que lo utilizaron.

## Bibliografía

- Geek, B. (15 de Diciembre de 2018). Controlador Easy-Driver para motores paso a paso. Recuperado el 4 de Diciembre de 2018, de BricoGeek: <https://bit.ly/364Cc4v>
- Geek, B. (15 de Diciembre de 2018). Sensor de humedad del suelo. Recuperado el 15 de Diciembre de 2018, de BricoGeek: <https://bit.ly/34XL5MY>
- Mecafenix, F. (20 de Abril de 2017). Motor paso a paso ¿que es y como funciona? Recuperado el 5 de Diciembre de 2018, de Ingeniería mecafenix: <https://bit.ly/2rkgVF5>
- Yubal. (3 de Agosto de 2018). Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno. Recuperado el 18 de Noviembre de 2018, de Xataka Basics: <https://bit.ly/2LpsUrK>



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

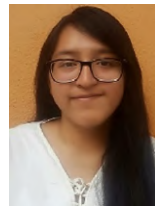
# DESARROLLO DE UN MARCADOR ELECTRONICO PARA CAMBIOS DE FUTBOL

Hernando Leonel Mejía Gomez, Elizabeth Salomé Ramón Gordillo y

Patricia Catalina Verdugo Muñoz



**Leonel Mejía**, soy estudiante de la Unidad Educativa Técnico Salesiano de la especialidad de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas con interés en la tecnología y su aplicación en el deporte.



**Salomé Ramón**, tengo 18 años, soy estudiante de la Unidad Educativa Técnico Salesiano formo parte de la especialidad de aplicaciones informática, con interés en la electrónica, y en el voleibol.



**Patricia Verdugo**, tengo 18 años estudiante de la Unidad Educativa Técnico Salesiano formo parte de la especialidad de Mecatrónica, con interés en el basquetbol y la automatización.

## Resumen

Cuando buscamos un tema para el proyecto nos enfocamos al desarrollar un equipo que ayude a nuestro querido colegio y a su vez debía abarcar los conocimientos adquiridos en el bachillerato de tres áreas técnicas como son: Aplicaciones Informáticas (Informática), Instalación Equipos y Maquinas Eléctricas (electricidad), y Mecatrónica. El proyecto consistía en desarrollar un Marcador electrónico que permitiera la visualización de los cambios que se realicen en un partido de futbol, además del tiempo extra; el mismo que deberá ser

de fácil manejo para cualquier usuario, que se pueda visualizar a largas distancias independientemente del clima, que cumpla estándares generales para este tipo de artefactos y que sea de un tamaño y peso adecuados para que el usuario pueda manipularlo con facilidad. El uso de los materiales apropiados fue un tema controversial ya que de estos no solo dependía el funcionamiento del equipo, si no también la durabilidad. Además de buscar un costo cómodo para el desarrollo del marcador de manera que resultara más sustentable para el colegio financiar el proyecto.

**Palabras clave:** Marcador electrónico, Tablero de visualización, Indicador de cambios.

## 1. Explicación del tema

Al agruparnos tres personas de especialidades diferentes fue mucho más fácil trabajar en conjunto, no solo por el fuerte lazo de amistad que nos une, sino también el hecho de tener conocimientos diferentes, al ponerlos en conjunto se pudo desarrollar mejor el proyecto.



**Figura 1.** Pruebas Básicas. Elaboración propia



**Figura 2.** Estructura Finalizada, Arduino y relé. Elaboración propia



**Figura 3.** Marcador Electrónico. Elaboración propia



**Figura 4.** Perentacion en la final del intercolegial 2019. Elaboración propia

## Investigación

Realizamos una investigación de campo donde descubrimos que la única institución que posee este artefacto era la Asociación de Fútbol Profesional del Azuay (AFA). Se buscó los materiales más importantes que se usarían en el dispositivo en los locales comerciales de la ciudad, entre ellos, led de alto brillo, que facilitarían el alcance de la visualización, de dos colores distintos: rojo (los jugador que salen) y verde (jugador que entra), debido a lo ya establecido por los organismos internacionales de futbol; ya que el dispositivo debe funcionar de manera independiente se implementó una batería, de plomo ácido con la desventaja que no favorecería mucho al peso del equipo ya que varía según el tamaño.

En la parte de la placa de control se usaría un teclado matricial que abarque las demandas específicas del proyecto, además del uso de microcontroladores en lugar de un arduino para un mejor aprovechamiento del espacio interno; al descartarse la multiplexacion como método de encendido de los dígitos se decidió usar drivers.



**Figura 5.** Estructura interna. Elaboración propia

Una vez realizadas las investigaciones pertinentes llegó el momento de plantear nuestro tema. Nos acogimos a la tutela de Mecatrónica puesto que es el común denominador entre las otras dos especialidades (Informática y Electricidad). Dividimos las responsabilidades en tres partes importantes y considerando las competencias específicas de cada especialidad.

## Desarrollo

### Diseño de los registros (dígitos)

Patricia del área de Mecatrónica, se encargó del diseño de los PCB de los segmentos de los display (dígitos), en esta parte se ha de contemplar el tamaño y el número de leds que de cada segmento para una correcta visualización, el cálculo de las resistencias para que el brillo de los leds sea equitativo cada uno de ellos; para esto se analizó el voltaje e intensidad que consumía cada color de led, para así saber cuántos iban en serie y paralelo.

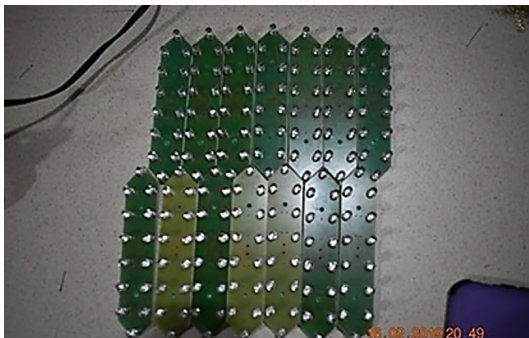


Figura 6. Placas de los segmentos. Elaboración propia

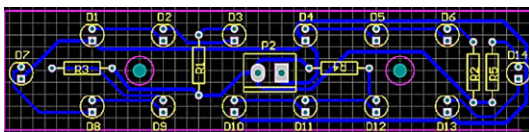


Figura 7. Esquema placa de los leds. Elaboración propia

#### 1.0.1. Placa de alimentación

Leonel del área de electricidad, realizó la placa de alimentación, tuvo en cuenta a las necesidades de la intensidad y voltaje de cada segmento, por lo que decidió usar una batería de 12V a 2000mAh, la cual alimentaba de manera óptima todo el dispositivo. Adicional a esto se desarrolló un circuito capaz de recargar la batería,

este circuito funciona de manera similar al circuito de recarga de una computadora portátil, es decir, cuando el cargador (adaptador regulable de 1800mAh) está conectado, el tablero se alimenta por la corriente que este le provee, mientras la batería se recarga; y una vez que se decida retirar el cargador la batería alimenta directamente al circuito, sin necesidad de algún tipo de ajuste extra.

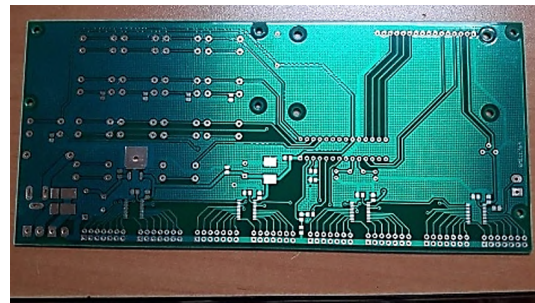


Figura 8. Placa de control. Elaboración propia

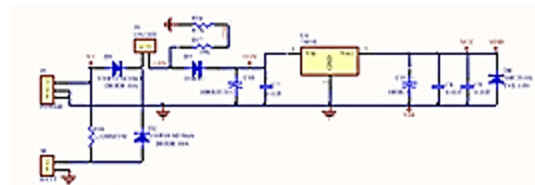
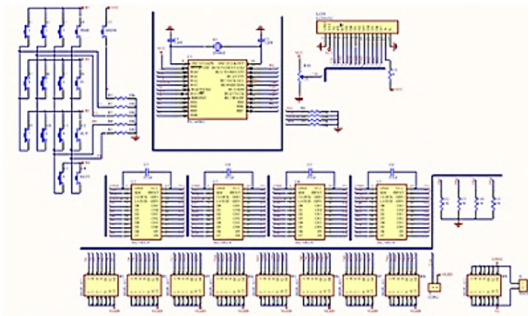


Figura 9. Esquema de la placa de alimentación. Elaboración propia

### Placa de control y funcionamiento del programa

Salomé del área de Informática, desarrollo el diseño de la placa de control, la misma que contaba con un microcontrolador, se usó drivers (A6287) conectados en cascada, un teclado matricial con los números del 0 al 9 para el ingreso del número del jugador y botones de control “IN” (el jugador que entra), “OUT” (jugador que sale), “TIME” (tiempo extra), “BAT” (voltaje de batería); un botón independiente “SHOW” y un LCD que servirá para una interfaz entre el equipo y el usuario. Por su parte el programa, censa con el micro la información del teclado matricial; el microcontrolador envía los datos a los drivers que se encienden durante 20 segundos al momento de presionar el botón “SHOW”, si el tiempo es demasiado el botón “BAT” apaga los dígitos; si no hay ninguna acción y se presiona el botón mostrara el voltaje de batería, si el valor

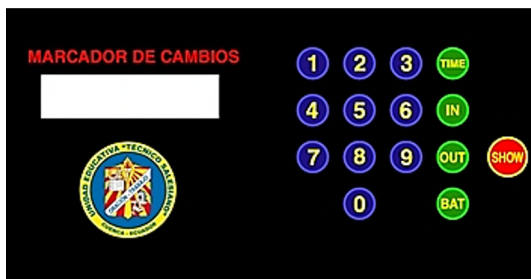
es menos a 11,6V el sistema se bloqueará y se solicitará una conectar el cargador.



**Figura 10.** Esquema de la placa de alimentación. Elaboración propia



**Figura 11.** Esquema de la placa de alimentación. Elaboración propia



**Figura 12.** Esquema de la placa de alimentación. Elaboración propia

## Conclusiones

Cabe recalcar que todos contribuimos en todas las etapas del proyecto ya que todos tenemos conocimientos generales de los fundamentos empleados en el proyecto y con miras a terminar en el menor tiempo posible.

Al desarrollar el proyecto aprendimos mucho y perfeccionamos técnicas que adquirimos a lo largo del

tiempo de estudio, a pesar de cometer errores en el proceso, el trabajo en equipo fue clave para solucionar los problemas que se presentaban, por más complicados que estos fueran.

Fue esencial la comunicación entre los miembros del grupo para coordinar horarios y actividades que necesitaban de atención especial para ser finiquitadas. Para esto, la designación de un jefe de grupo (Patricia) contribuyó al éxito del proyecto.

Algunas ventajas y desventajas que tiene el proyecto son las siguientes:

Ventajas:

- En la ciudad solo hay una institución que posee el marcador para cambios y tiempo extra, el colegio al adquirirlo es la segunda institución en la ciudad en tenerlo.
- Es fácil de usar.
- El costo fue mucho más rentable que comprar uno de otro país.
- Debido a su estructura de aluminio resistente a caídas y golpes, razón por la cual será funcional por un largo periodo, además de agradable estéticamente.
- Tiene una excelente visualización.

DESVENTAJAS:

- El peso dificulta el manipularlo debido a la estructura.
- Si la batería está en niveles bajos podría no rendir lo suficiente.

## Bibliografía

- Olajedtos. (2015). Baterías de Plomo Ácido. [ebook] Available at: <https://bit.ly/34dCrZF>
- Electrosome, (2019). Blinking LED using PIC Microcontroller – MikroC. [online] Available at: <https://bit.ly/2PdQ4DO>
- Alldatasheet.com. (2019). A6276 Datasheet (PDF) Allegro MicroSystems [online] Available at: <https://bit.ly/2RJDspO>



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA

En el camino de la investigación

## REPOSTSEÑAS

Juliana Vanegas, Nelly Morocho, Jheyson Tillaguango, Billy Ayala



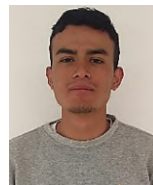
**Juliana Vanegas.** Nací en Guayaquil el 19 de abril de 1999. Tengo 20 años. Soy una persona sorda, estudiante del tercero de bachillerato especialidad informática de la Unidad educativa “Febres Cordero”. Me comunico mediante Lengua de Señas Ecuatoriana, Amo la repostería y las películas de terror y suspenso.



**Nelly Morocho.** Nací en Gualaceo el 8 de noviembre de 1998. Tengo 21 años. Soy una persona sorda, estudiante del tercero de bachillerato especialidad informática de la Unidad educativa “Febres Cordero”. Me comunico mediante Lengua de Señas Ecuatoriana, me gusta practicar fútbol.



**Jheyson Tillaguango.** Nací en Zamora el 27 de febrero de 1999. Tengo 20 años. Soy una persona sorda, estudiante del tercero de bachillerato especialidad informática de la Unidad educativa “Febres Cordero”. Me comunico mediante Lengua de Señas Ecuatoriana, y me gusta enseñar mi lengua, he sido instructor en los cursos de lengua de señas, pero lo que más amo el fútbol.



**Billy Ayala.** Nací en Cuenca el 22 de enero de 2000. Tengo 19 años. Soy una persona sorda, estudiante del tercero de bachillerato especialidad informática de la Unidad educativa “Febres Cordero”. Me comunico mediante Lengua de Señas Ecuatoriana, me gusta el fútbol, la informática y la electrónica.

### Resumen

El proyecto educativo realizado fue el diseño y la ejecución de un emprendimiento denominado “repostseñas”, el cual consiste en la elaboración, enseñanza en lengua de señas ecuatorianas y venta de postres nutritivos de manera personalizada y virtual. Dicho proyecto ha sido de gran utilidad ya que nos ha dado las herramientas necesarias para considerar aplicarlo en nuestra vida laboral. Para logra este proyecto hemos usado los conocimientos obtenidos en las aulas de clase y con


la ayuda de nuestros docentes, hemos ido diseñando poco a poco, con la satisfacción de que esto nos sea de gran utilidad en nuestra vida luego de las aulas de clase ya que la inclusión laboral no se cumple en todas las empresas. Por ello la necesidad de aplicar todos los conocimientos en este proyecto denominado “respostseñas” en donde aprenderemos los pasos para el diseño y la ejecución de este emprendimiento y herramientas lograr una mejor publicidad y de esta manera generar más ingresos.

**Palabras clave:** emprendimiento, inclusión laboral, ingresos, publicidad, herramientas, diseño.


## 1. Explicación del tema




Este proyecto educativo tiene como objetivo realizar un emprendimiento basado en la elaboración, enseñanza y venta de postres, de manera personalizada y virtual. Para ello pondremos en práctica los conocimientos adquiridos en el aula. Consideramos que este proyecto ha significado mucho en nuestra vida estudiantil ya que al ser personas con discapacidad la inclusión laboral nos cuesta mucho, como prueba de ello podemos evidenciar en los datos presentados por el CONADIS (2019) que el 13,95% de las personas Sordas del Azuay se encuentra laborando. Por todo ello creemos que este proyecto nos puede ser muy útil luego de nuestra vida estudiantil, ya que lo podemos poner en práctica y además fusionar con nuestra especialidad, que es la de informática, para así alcanzar mejores resultados.









A continuación describiremos el proceso que llevamos a cabo para crear nuestro emprendimiento.




En un producto para el emprendimiento,  y  por realizar un emprendimiento de  pero como conocemos en el mercado hay  de , decidimos hacer algo diferente, un  y  la .


Elegir el nombre del , el nuestro se llama REPOSTSEÑA.




Realizar  de todos los productos de primera necesidad.






El valor de los  , mano de obra, ,



 y  del local, para conocer  que iba a tener cada , además  cuantos productos teníamos que  en un día,  y en un mes; y de esta manera saber si el emprendimiento iba a ser  o no.


 y consideramos que si era un negocio  pero siempre y cuando cumplamos con la  de ventas diarias, semanales y mensuales.

Ahora era importante analizar el lugar para el emprendimiento, por el tema de competencia, población etc. Por todo ello  que sería un buen comienzo

venderlo afuera del  ya que no existen locales similares, existen pocos locales de comida y hay  para que puedan comprar .

Para complementar nuestro emprendimiento, decidimos crear una  en la cual publicaremos, , , descuentos, ofertas, publicar  de nuestros clientes, horarios; además clases virtuales, en lengua de señas ecuatoriana, de cómo elaborar diferentes . Para crear nuestra página web realizamos los siguientes pasos:

Elegir la plataforma Wix.com para crear  y diseñar la página web de nuestra  <https://bit.ly/2RW5izn>

Ingresar con tu dirección de , elegir una contraseña.

Crear una cuenta de usuario, elegir la plantilla que desees y que vaya de acuerdo a tus intereses personalizarla con las herramientas y funciones que prefieras.



## Conclusiones

Luego de haber participado en este proyecto de emprendimiento podemos concluir que:

- Es importante analizar el mercado, para saber que producto puede ser comercial y además siempre ponerle un sello personal e innovador al producto para que pueda ser muy comercial.
- La ubicación del emprendimiento es indispensable, por el tema de competencia, necesidad y al mercado al que va dirigido.
- Realizar un estudio de los costos que implica el emprendimiento, calcular con valores reales y delimitar objetivos de venta diarios, semanales y

mensuales para conocer si será rentable o no.

- Realizar publicidad usando la tecnología, ya que en esta época es lo más usado.
- Se necesita destinar un tiempo dentro del emprendimiento para realizar la publicidad necesaria y adecuada para lograr los objetivos deseados, en nuestro proyecto por el corto tiempo para realizarlo no pudimos conocer el impacto de la publicidad usando la tecnología.

## Bibliografía

CONADIS, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/38BRkbG>  
Pictotraductor. Disponible en: <https://bit.ly/2sp6IYe>



**La educación es cuestión de corazón.  
Don Bosco**