

# 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



N.º 13

# 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. Juan Cárdenas Tapia, 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. Ángel Torres Toukoumidis

## Editor

MSc. Jorge Altamirano Sánchez

## Corrección de estilo

Ph.D. Vladimir Robles Bykbaev  
Editorial Abya Yala

## Diagramación

Mst. Ana Parra Astudillo  
MSc. Marlon Quinde Abril

## Diseño Web

Ing. Diana Monje Ortega

## Ilustración de la portada

Mst. Ana Parra Astudillo

## Comité de revisión

Dra. Mónica Brito	Dra. Mónica Espadero	Dr. Claudio Chazi	Mgtr. Vanessa Quito
Dr. Blas Garzón	Dr. Jorge Galán	Ing. Bertha Tacuri	Mgtr. Carolina Zuñiga
Ing. Pablo Torres	Ph.D. Estefania Aviles	MSc. Marlon Quinde	Dra. Cecilia Villa
Ing. Giovanni Sagbay	Mgtr. Maria Ordóñez	Mgtr. Luis Calle	Mgtr. Pablo Salamea
Esp. Vicente Samaniego	Mgtr. Miriam Loayza	Mgtr. Franklin Ramón	Ph.D. Alice Naranjo
Mst. Cecilia Cañizares	MSc. Elizabeth Almeida	Mgtr. Miriam Gallegos	Ph.D. Miriam Gallego
Mst. Gioconda Beltrán	Mgtr. Ernesto Delgado	Mgtr. Inés Malo	Dr. Jorge Amaya
Mst. Eugenio Cárdenas	Mgtr. Nancy Chumbay	Mgtr. Paul Flores	Dr. Jorge Fajardo
Dr. Angel Torres	Dr. Cristian Barreto	Mgtr. Paola Ingavelez	Dr. Mario Arevalo
Dr. Fausto Saenz	Mgtr. Isabel Flores	Mgtr. Lorena Cañizares	Mst. Paola Duque
Mgtr. Gilberto Brito	Ph.D. Diana Arce	Ph.D. Xavier Serrano	Mgtr. Cesar Vásquez
Dra. Adriana Toral	Mgtr. Nestor Rivera	Mgtr. Adrian Siguenza	Mgtr. Irene Buele
Mgtr. Gabriela Abad	Mst. Diego Peñoloza	Mgtr. Freddy Lopez	Mst. Juan Jara

## Colaboradores

Econ. Priscila Aguilar	Ing. Francisco Ortiz	Lcda. Lorena Arcentales	Ing. Rodrigo Pinto
Ing. Xavier Espinoza	Ing. Isaac Ojeda	Mgtr. Juan Bueno	Lcda. Grace Sacoto
Lcda. Virginia Quizhpe	Lcdo. Cesar Chavez	Lcda. Alicia Quituisaca	Ing. Yajaira Bermeo
Lcda. Gloria Campos	Lcda. Adriana Saenz	Lcda. Ismael Espinoza	Lcda. Georgina Lojan

## CONTRIBUCIONES PARA ESTE NÚMERO

Unidad Educativa Sor Teresa Valsé	Unidad Educativa Hermano Miguel La Salle	Unidad Educativa José Peralta
Unidad Educativa Luis Roberto Bravo	Unidad Educativa Domingo Comín	Unidad Educativa Kennedy
Colegio Militar N. 4 Abdón Calderón	Unidad Educativa Técnico Salesiano	East Side High School
Unidad Educativa La Salle	Unidad Educativa Sudamericano	Ausubel High School

## 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  
catedraunescoinclusión@ups.edu.ec  
<http://catedraunescoinclusión.org/>  
www.ups.edu.ec  
Cuenca – Ecuador  
2023

# EDITORIAL

REVISTA JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

Los que hacemos el equipo de la Revista Juventud y ciencia solidaria: En el camino de la investigación, nos sentimos muy agradecidos por el enorme apoyo que estamos recibiendo por parte de los colegios de nuestra querida ciudad de Cuenca y el Ecuador, el mismo que esta logrando alcanzar las metas propuestas por este espacio cuyo fin es fomentar la lectura y escritura en nuestros jóvenes.

Para esta edición hemos contado con la participación de 20 artículos escritos por 41 estudiantes autores pertenecientes a los colegios: Sor Teresa Valsé, Hermano Miguel La Salle, José Peralta de la ciudad de Cañar, Luis Roberto Bravo, Domingo Comín de la ciudad de Guayaquil, Kennedy, Colegio Militar N. 4 Abdón Calderón, Técnico Salesiano, East Side High School de Newark, La Salle Azogues, Sudamericano y Ausubel High School . En esta oportunidad contamos con un artículo escrito en inglés desde otro escenario social dejando entrever el alcance de la revista.

Sin duda que esta realidad nos anima a seguir proponiendo estrategias dirigidas a sentar las bases para hacer que la investigación no se convierta en un tema de fantasía en los jóvenes, sino al contrario, que sea una herramienta totalmente accesible en cada momento del proceso educativo transformándose en personas proactivas capaces de realizar propuestas innovadoras que tanta falta le hace a nuestro país.

En este sentido, hemos diseñado charlas motivacionales de investigación dirigidas a los docentes de los colegios que intervienen en nuestra revista, con miras a entender el proceso y propósito de la investigación con la finalidad de que sean quienes lideren esta nueva cultura de la investigación en la educación secundaria.

Se ha mencionado repetitivamente que la educación es la base del desarrollo, el arma de la revolución, la herramienta del cambio, etc., y sin embargo ha quedado allí; en buenas intenciones. Es hora de llevar a la acción estrategias innovadoras que sean pertinentes con nuestra realidad y que incidan significativamente en la cultura de nuestros jóvenes con miras a contar con personas capaces de incluirle a la investigación en su cotidianidad.

Esperamos que este proceso motivacional en investigación dirigido a los docentes de los colegios que forman parte de esta revista fortalezca el sistema educativo y transforme la conducta de los estudiantes hacia la construcción de un nuevo país.

Les invitamos a todos a seguir participando en este espacio de fomento de la cultura, y a todos aquellos que no están, a ser parte de esta experiencia en donde se apuntalan los sueños de hacer que nuestra realidad sea más fraterna.

*Un abrazo*

Lcdo. Jorge Altamirano Sánchez  
EDITOR 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

En esta edición, encontraremos una amplia variedad de temas que abordan cuestiones críticas y relevantes para nuestra sociedad actual. Desde la inmigración y la crisis planetaria hasta la importancia de la salud mental en los adolescentes y la percepción de las problemáticas de género en nuestra juventud, estos artículos ofrecen una visión única y valiosa de los desafíos que enfrentamos hoy en día.

Además, esta edición también aborda temas relacionados con la tecnología, la robótica y la innovación, destacando cómo estos campos están transformando nuestras vidas y cómo podemos aprovecharlos para mejorar la educación y el bienestar de nuestra sociedad. Desde la impresión 3D y la automatización hasta la nanotecnología y la investigación sobre el uso de energías limpias, estos artículos subrayan la importancia de fomentar la curiosidad y el conocimiento científico en nuestros jóvenes.

Por otro lado, también se presentan artículos que buscan promover la conciencia ambiental y el uso responsable de los

recursos naturales, como el agua, así como estrategias para combatir el cambio climático y fomentar una sociedad más sostenible y consciente de su entorno.

Es fundamental reconocer y valorar el esfuerzo y la creatividad de nuestros jóvenes autores, quienes a través de sus investigaciones y escritos, demuestran que están comprometidos con la construcción de un futuro mejor y más solidario para todos. A través de la revista Juventud y Ciencia Solidaria, esperamos no solo compartir sus valiosos conocimientos y perspectivas, sino también inspirar a más jóvenes a unirse a la noble tarea de la investigación y la búsqueda del conocimiento.

Agradezco de corazón la oportunidad de presentar esta edición especial y felicito a todos los jóvenes autores y colaboradores por su arduo trabajo y dedicación. Estoy convencido de que sus contribuciones y esfuerzos serán de gran impacto en nuestra sociedad y en el mundo en general. Muchas gracias y les deseo mucho éxito en sus futuras investigaciones y proyectos.

*¡Un fuerte abrazo a todos!*

Ing. Juan Pablo Salgado Guerrero Ph.D.  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

# ÍNDICE

<b>Editorial</b> .....	3
<b>Presentación</b> .....	4
CONTRIBUCIONES	
PROBLEMAS SOCIALES	
<b>The true reason for immigration</b> .....	8
Carla Mariela Santacruz Muñoz	
<b>Un planeta en crisis</b> .....	11
Lizbeth Andreina Sanchez Santander	
<b>El arte, una profesión perdida entre los jóvenes y adolescentes</b> .....	15
Bryan Marcelo Tenemaza Calle	
<b>Las consecuencias del uso de pantallas en los adolescentes</b> .....	19
Lisseth Priscila González Vazquez, Fabiana Alexandra Pinos Sarmiento	
<b>Percepciones juveniles del machismo y feminismo</b> .....	23
Valeska Dayanna Barsallo Llamuca, María Paula Arévalo Briones, Maylin Paulette Rizo Luna, Samuel Eduardo Villarroel Lamilla	
<b>Frecuencia del síndrome post-covid en el personal que labora del Colegio Militar Abdón Calderón</b> .....	28
Mauro Daniel Quizhpe Pesántez, María Belén Heras González	
<b>Prevalencia de la depresión pospandemia en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa fiscomisional La Salle</b> .....	33
Fausto Josue Moretta Narvaez	
<b>Una sociedad que mendiga dopamina</b> .....	40
Ariel Nicolás Asitimbay Gutiérrez	
PROYECTOS EDUCATIVOS	
<b>El líquido más extraño del universo el elemento que rompe las leyes de la química y física</b> .....	44
Lilian Sofia Ramón Lema	
<b>Importancia de la lectura en los jóvenes</b> .....	48
Fátima Jackeline Álvarez Parra	
<b>La incidencia de las redes sociales en el voto facultativo. Un estudio de caso en la Unidad Educativa Kennedy de Cuenca</b> .....	53
Ana Paula Gordón Chunga	

PROYECTOS ELECTRÓNICOS E INFORMÁTICOS

<b>Brazo robótico</b> .....	59
Erika Samantha Coraizaca Coyago, Mayra Michelle Guanoquiza Bueno, Michelle Daniela Maza Puma, Alejandra Elizabeth Zea Nieto	
<b>Prototipo de brazo robótico controlado por una aplicación móvil</b> .....	64
Josué Gabriel Sáenz Arias, Andrés Sebastián Solano Vásquez	
<b>Prototipo de vehículo eléctrico</b> .....	67
Isaías Yarel Orozco Saltos, Freddy Efraín Potes Naranjo, Natalia Marianne Vilela Murillo	
<b>La robótica como herramienta educativa</b> .....	73
Ronald Xavier Coronel Cárdenas, Sebastián Alejandro Vásquez Yanza, Juan José Granda Roblez	
<b>Automatización y el futuro</b> .....	81
Mateo Josué Granda Riera, David Alexander Bacuilima Chamba, Eugenia Salomé Songor Tepán	
<b>Cargador solar</b> .....	87
Andy Josué Inga Villa, Camila Dayanara Marín Apuango, Alex Ismael Déleg Álvarez, Diana Paola Domínguez Domínguez	
<b>Nanotecnología la ciencia del hoy y del mañana</b> .....	93
Karla Daniela Ojeda Farias	
<b>Homogeneizador de sangre</b> .....	98
Romel Fabian Tenezaca Ríos, Erick David Zumba Jiménez, Pablo Andrés Pérez Alarcón, Jorge David Palma Auz	
PROYECTOS AMBIENTALES	
<b>Recomendaciones para el uso adecuado del agua en las familias cuencanas</b> .....	103
Juan José Muñoz Domínguez	



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# THE TRUE REASON FOR IMMIGRATION

Carla Mariela Santacruz Muñoz



My name is **Carla Mariela Santacruz Muñoz**. I am sixteen years old. I'm currently studying in my last year of high school at East Side High School. I like going to the beach, seeing sunsets, hearing music, passing time with my family and friends, and playing with my cat. I want to study Forensic Psychology and criminal justice at Montclair State University.

## Abstract

In this article, I'm going to talk about immigration and add my point of view. I wanted to inform the reader a bit more about what really is immigration, the main reason for this action, how dangerous it is, and if it is worth it. I wanted to add my point of view because I have experienced immigration about 6 years ago. I want to explain this because immigration is an action that has been increasing in the last few years. I think that if people read and analyze the true story behind this they can have more empathy with people that are trying to emigrate.

**Key words:** Ecuador, economy, country, immigration, and people

## Explanation of the topic

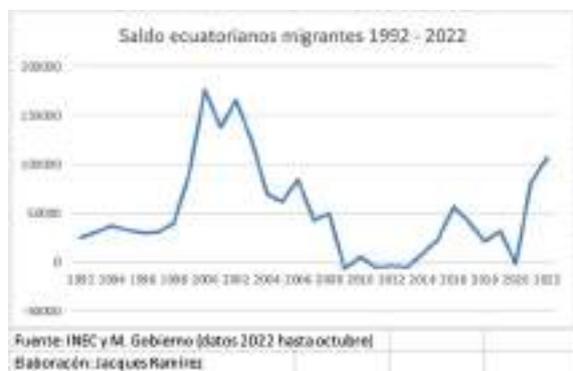
### *Immigration and my personal experience*

Immigration is an action that has been present from 1820-1860 into now. It's the reality for a lot of people. Due to many reasons like the economy, and bad education that the districts may offer, sometimes the country is very dangerous or violence is always present, and even for reasons beyond their control, they have to leave their native country. For most people, this is a scary decision because they don't have a clue about what they could find in a new country. Language, different cultures, having no close family, and starting from zero can become a trauma later on.

People come to do the hard work that native people don't want to do. Looking for opportunities that cannot be found in their home countries.

I am from Ecuador and immigration is related to my personal experience. My family and I immigrated to the United States when I was 9 years old. My father was a heavy material transporter and my mother was a housewife. Due to the lack of work and the bad economic situation of my parents, they made the decision to emigrate to another country. When my family moved to the United States it was a difficult situation. We had to start from zero. In the beginning, my parents needed to find an apartment, the necessary basics for the apartment, and food. My mom was surprised by the price difference compared to Ecuador. Little by little everything began to happen in our new lives. Then they had to find jobs for them and schools for me and my brother. As a result of my academic abilities, I was a school year ahead.

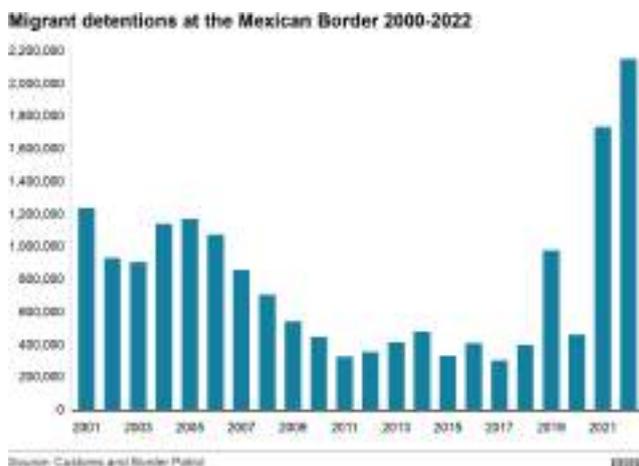
Adjusting to a new education and a different life, in general, has not been an abrupt change. Having the support of the bilingual program in New Jersey helped me a lot with the language barrier. Since my first year attending the new district, I still maintained my average Ecuador grades. Receiving many diplomas, medals, and awards shows me that I am capable of being the same quality student that I was in my country. Now, I am in my last year of school, four months away from my graduation. Where I will not only earn my high school diploma, but also a two- year associate's degree from Essex County College and a bilingual translator certificate.



**Figura 1.** Middle school graduation  
Fuente: [1]

### Why do people immigrate?

Doing some research and looking back at my own personal experience. I can say that the main and most important reason why people immigrate is the bad economic situation that the country has. The lack of work, and parents looking for a better future. Not only in Ecuador but in the whole world the economy is one of the strongest reasons for making people take the decision of immigrating. Looking back on the main event that Ecuador went through in 2016, the big earthquake, hurt a lot the economy. That took 3% of the PIB. This put the country in a stagnant economy. Almost 60,000 people have immigrated from Ecuador during this year. Losing parts of the country made the economy enter into a really bad situation.



**Figura 2.** Desierto de ropa en Chile  
Fuente: [2]

### How dangerous it is to immigrate?

A lot of people think that coming to the US is easy but in reality, can take up to 1 year to get to the dream destination. Like everything in life, depends. Even though in Ecuador people can actually get a travel visa not everyone is lucky. Most of the time people get their visas declined because of different factors like how they answer the questions, their budget, and their economy. Exist two ways of coming to the US. If people come across the border they are exposed to any type of danger like violence, victims of organized crime, losing contact with people, getting captured by the guards at the board, getting lost in the desert, dying of hunger or dehydration, and drowning in the

Bravo River. According to an article from Univision says “between the fiscal years of 1998 and 2021, there have been an average of 359 deaths, about one death per day for 24 years”

Just focusing on the dangerous way, from my point of view, I can say that people really are desperate and worried about what they are going to do in the future for their families. Putting their lives in danger is proof of how badly the country can affect families and their environment. I consider that no one should go through this type of pain or suffer. I think that the government should take all this information and see what they can do to make a better country. Also, the guides that bring them can take advantage of this. The guides usually charge a lot for the whole trip, between 5,000 and 20,000 per person and they don't guarantee that they will get to the US safely or at life [2].

### Is immigration worth it?

Knowing that people may die, get robbed, or be killed can fill the weakness of those poor people that just want to have a better life. Besides that, immigration is worth it. From my experience, I can say that it is very worth it in all aspects. Kids can learn another language, have expanded knowledge, and they can create a better future for themselves. For the parents, it's also worth it because they can have a better economy to offer.

From my personal experience, I can say that immigrating is really worth it. Thanks to the fact that I'm a bilingual person, I would have a better education, I can discover more places and learn new cultures, and also thanks to the effort that my parents make every day I have a better economic position here in the US. Hearing that many people agree to say that coming to the US is a good decision supports my way of thinking.

## Conclusions

Lastly, I chose to speak about my personal experience because I want to let people know the story behind immigration. Evidently, every family has a different situation and story. The main cause for leaving the country is the economy. Around the world, about 13.6 % of people immigrate just to the US per year. This act is what keeps people with hope for their future. Most parents do this for their kids and vice versa. They want them to be able to have a different type of life. People putting their life in danger by crossing the border, leaving the country, leaving their families, and starting from zero should be an example for people to not give up on easy things. On the other hand, I wanted to highlight the advantage of immigrating like having a better education, a better economy, and learning new languages and cultures.

## Thanks

I want to thank to Ana Maria Parra that inviting me to be part of this magazine, thanks to her I can tell a part of my story as an immigrant. Also, thanks to my parents that put me through this because of that now I'm the type of person that I'm right now. And, thanks to God that gives me the capacity to fulfill the expectations that people have about me.

## Referencias

- [1] I. N. de E. y Censos, «Entradas y Salidas Internacionales», *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/euxO5>
- [2] BBC News, «Title 42: Trump-era border policy creates headache for Biden», *BBC News*, 20 de septiembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/inMZ7>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# UN PLANETA EN CRISIS

Lizbeth Andreina Sanchez Santander



Mi nombre es **Lizbeth Andreina Sanchez Santander**, tengo 18 años. Estudio en la Unidad Educativa José Peralta donde curso el tercer año BGU. Me gusta bailar, también la comida picante, amo leer libros de diversos géneros literarios y científicos. Mi meta es estudiar Derecho. Tengo demasiados hobbies y no me defino con uno solo, esto me ayuda a auto motivarme y buscar nuevas cosas y nuevos hobbies.

*“Las funciones esenciales de la mente consisten en la comprensión y en la invención, es decir, en la construcción de estructuras mediante la estructuración de la realidad”*

- Piaget

## Resumen

El cambio climático está avanzando a niveles nunca antes vistos. La humanidad, inconsciente, corrompida por la finalidad de satisfacer sus necesidades materiales, causa daños tanto a largo como a corto plazo en la fauna, flora y el entorno.

El avance tecnológico está presente, día a día, en nuestra vida cotidiana, beneficiando y a la vez perjudicando

a la humanidad. A medida que esta crisis del planeta avanza, la actividad del hombre afecta aún más la vida y el ecosistema, contribuyendo así al calentamiento global.

El gran problema es que el planeta está en crisis, y lo curioso es que es la mano del hombre la que destruye su propio hogar y su propio hábitat. La mente humana

esta corrompida por un pensamiento erróneo, ya que la idea central en la que se basa es la expansión de grandes ciudades para satisfacer las necesidades materiales, lo que conlleva a la sobrepoblación, sin analizar el daño que esto representa. Para el progreso de la sociedad, es necesario considerar alternativas viables que no afecten el entorno, además de buscar soluciones para remediar el daño causado al planeta.

Invasión de bosques o talarlos, son ejemplos de destrucción invasiva de la naturaleza, por lo que se debe plantear soluciones viables para el sustento de la vida, pero sobre todo diseñar nuevas alternativas para el cuidado de la flora y fauna.

El trabajo mancomunado para preservar y conservar los recursos naturales existentes es fundamental y este involucra a los hogares, escuelas, colegios, universidades y se centra en la valoración y aprovechamiento sustentable de los elementos del medio ambiente.

**Palabras clave:** crisis, contexto, trabajo, recursos, alternativas

## Explicación del tema

Desde inicios de la humanidad han existido desastres relacionados con el clima y fenómenos meteorológicos, pero estos se están volviendo cada vez más frecuentes e intensos a medida que aumenta el calentamiento global. Ninguna parte de la sociedad está a salvo del mismo: hay olas de frío, calor intenso, sequías, huracanes que causan destrucción en todo el mundo, perjudicando la economía mundial y la salud, lo que lleva a la pobreza de miles de personas y en algunos casos a la pobreza extrema.

Las investigaciones de National Geographic Society, fundada hace 130 años, revelan que para el año 2030 la humanidad entrará en un estado de resiliencia. “La resiliencia es entendida como el proceso que permite a ciertos individuos desarrollarse con normalidad y en armonía con su medio a pesar de vivir en un contexto desfavorecido y privado socioculturalmente y a pesar de haber experimentado situaciones conflictivas desde su niñez [1].

Según Amnistía Internacional : La crisis ambiental actual que sufre el planeta Tierra, es por el calentamiento global, el cual afecta la seguridad alimenticia e hídrica de todos. En la actualidad miles de personas

viven en diversas zonas, afectadas por la erosión, inundaciones, sequías, limitando su calidad de vida perjudicando a miles de familias. El impacto del calentamiento global perjudica tanto la producción económica de los países más ricos como de los más pobres pero sobre todo aumenta las desigualdades [2].

Debemos tener presente que el cambio climático es una amenaza para la paz y seguridad internacional, intensificando la competencia por los recursos como la tierra, los alimentos y el agua, agravando las tensiones económicas, lo que con frecuencia provoca desplazamientos masivos de seres vivos.

## El calentamiento global es un multiplicador de riesgos que empeora los desafíos ya existentes

Estamos en un planeta en crisis que llama a retomar soluciones viables y emergentes por lo que podemos transformar la contribución consiente de todos para contrarrestar este cambio climático. Para ello se debe incentivar el uso consiente de los recursos naturales, aprovechar terrenos para cultivos nativos, hacer construcciones donde se empleen materiales reciclables y de esta manera ir mermando la contaminación ambiental para contrarrestar el calentamiento global.

Es claro que la tecnología ha contribuido y está contribuyendo al calentamiento global, sin embargo, debemos emplearla para contribuir al cambio, por ejemplo mediante el empleo de coches con energías renovables.

La sociedad y las autoridades pueden minimizar al cambio climático para contrarrestar el calentamiento global incentivando a construir un planeta verde donde haya menos contaminación, aprovechando los recursos que disponemos de la mejor manera posible.

En la crisis que se presenta en los diferentes países del mundo, se ve la necesidad de apoyar para contrarrestar los fenómenos naturales que se presentan en el mundo (incendios, inundaciones, terremotos, olas de calor, frío, lluvias etc.) ¿Por qué se espera que estos desastres naturales afecten a la población a gran escala para mostrar solidaridad con el planeta? ¿Por qué la sociedad espera arreglar lo que los desastres naturales ocasionan, en vez de prevenir antes de que ocurran?

Como referencia de lo mencionado, se puede tomar a Chile, tendencia mundial a inicios de 2023 por una ola de calor, fuertes vientos y baja humedad que le

obligó a batallar contra enormes incendios forestales que afectaron gravemente a varias zonas del centro y sur de la nación latinoamericana.



**Figura 1.** Incendio en Chile  
Fuente: Javier Torres/AFP. Vía Getty Imágenes

Luego de este análisis se puede identificar la necesidad de disponer de una planificación a nivel mundial y territorial concientizando a las personas sobre el uso responsable de la tecnología. Además, sobre la necesidad de estar preparados con un plan de contingencia frente a los desastres naturales, incorporando medidas de prevención frente a la vulnerabilidad de los sectores más pobres de los diferentes países.

Como medidas de prevención, se debe preparar e incentivar a los estudiantes, niños, niñas, adolescentes y a la población en general a aprovechar la tecnología en bien de la humanidad, desarrollando juegos interactivos que enseñen a cuidar los recursos naturales. Por ejemplo:

- Enseñar, mediante la tecnología, el beneficio de sembrar un árbol por cada dispositivo que disponemos en casa.
- Cómo reaccionar ante un desastre natural para preservar la vida de los miembros de la familia y del contexto.
- Resaltar que el uso excesivo de la tecnología perjudica la salud del ser humano.

Hoy en día, se ha normalizado ver a un niño pequeño con un dispositivo electrónico y a todos los miembros de la familia, cada quien en su mundo personal, atentos a juegos o redes sociales, apartados de la realidad, sin disfrutar del contexto; esto ocasiona que nos descuidemos de nuestras responsabilidades y de las obligaciones que tenemos con el planeta.

El tema planteado, de un plantea en crisis, intenta apelar a la sensibilidad de los lectores y todos

los actores involucrados para que tomemos conciencia de la necesidad de reestructurar nuestra forma de aprovechar los recursos, sin perjudicar a nuestro contexto. Es necesario tener presente que las futuras generaciones necesitaran un plantea sano para la supervivencia de los seres vivos por lo que es vital tener un plan de contingencia para mitigar los desastres naturales orientados a cuidar y preservar la vida.

## Conclusiones

El planeta está en crisis, esta esa es una realidad y una consecuencia de los actos provocados por la humanidad y cuyas secuelas se reflejan en todos los países y mares del mundo.

Garantizar un futuro climático seguro es posible, incentivando a la sociedad a replantearse soluciones viables para el sustento de la vida, con nuevas alternativas para el cuidado de la flora y fauna, empleado los recursos tecnológicos que tenemos a nuestro alcance.

Es primordial incentivar, mediante juegos, desde edades tempranas, la concientización e importancia del cuidado y preservación del medio ambiente.

En el calentamiento global estamos inmersos todos, lo cual conlleva un gran desafío para que la sociedad busque soluciones políticas y se aumente el financiamiento para el desarrollo de una energía barata y limpia; además, se debe aprovechar la tecnología minimizando el uso de esta hacia lo necesario y en beneficio de la sociedad, pero poniendo límites a su uso.

## Agradecimientos

Agradezco a todos los docentes de la Unidad Educativa José Peralta por su paciencia y porque que han sido parte de mi vida durante la etapa colegial, representando un rol fundamental con su sapiencia, orientación y consejos que perduran y guían mi camino.

Gracias por impulsarme a ser cada día mejor, gracias por esas sonrisas, por sus enseñanzas, por su paciencia y por todas las lecciones de vida que me han transmitido. Mis maestros queridos, agradezco sus esfuerzos y dedicación durante todo este tiempo ya que con su sabiduría me enseñaron a ser mejor persona.

## Referencias

- [1] Arciniegas, Juan, (2005). «La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo». *Revista de Psicodidáctica*, Vol. 10, 2, pp. 61.79, Universidad del País Vasco. Disponible en: <https://tinyurl.com/2tb79t66>
- [2] Chista Nuñez, (2010) «¿Qué es el aumento del nivel del mar?» *National Geographic*, Medioambiente. Disponible en: <https://tinyurl.com/mwdbc9ms>
- [3] Gustavo Vargas, Julieta leo (2003) «Calentamiento global de la tierra: un ejercicio econométrico». *Momento Económico*, Volumen 125, pp30-38. Disponible en: <https://tinyurl.com/23zpherv>
- [4] Naciones Unidas, (2020). «Forjando Nuestro Futuro». UN75, *Más allá del 2020*. Disponible en: <https://tinyurl.com/383tasf2>
- [5] Christopher Ulloa (9 de febrero 2023). «Gobierno de Chile decreta toque de queda en regiones afectadas por incendios». *CNN*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2p8sj84x>
- [6] Rafael Pérez. (10 de febrero 2023). «Chile no prevé la extinción total de los incendios hasta la primera quincena de marzo». *France 24*. Disponible en: <https://tinyurl.com/bdcnedzz>
- [7] Organización de Estados Americanos, (1991). «Desastres, planificación y desarrollo: manejo de amenazas naturales para reducir los daños». *Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/dejm8>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# EL ARTE, UNA PROFESIÓN PERDIDA ENTRE LOS JÓVENES Y ADOLESCENTES

Bryan Marcelo Tenemaza Calle



Mi nombre es **Bryan Marcelo Tenemaza Calle**. Tengo 16 años y estudio en la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle. Me gusta la pintura, escuchar música y practicar deporte. Quiero estudiar artes en la universidad.

## Resumen

El objetivo de esta investigación es dar a conocer mediante información precisa por qué en la actualidad el arte es una carrera infravalorada. Detallaremos aspectos positivos como negativos, pero sobre todo nos centraremos en los jóvenes y adolescentes del Ecuador.

Se usarán ejemplos reales y datos estadísticos, además, se abordarán asuntos como la falta de vocación, problemas familiares, dudas al momento de escoger una carrera o el desinterés e influencia de personas al momento de hacerlo. Veremos la importancia de que cada joven y adolescente, a pesar de las dificultades que se les presenten, pueda ser libre de escoger y seguir su vocación.

**Palabras clave:** infravalorada, tradiciones culturales, vocación, innatas, arte.

## Explicación del tema

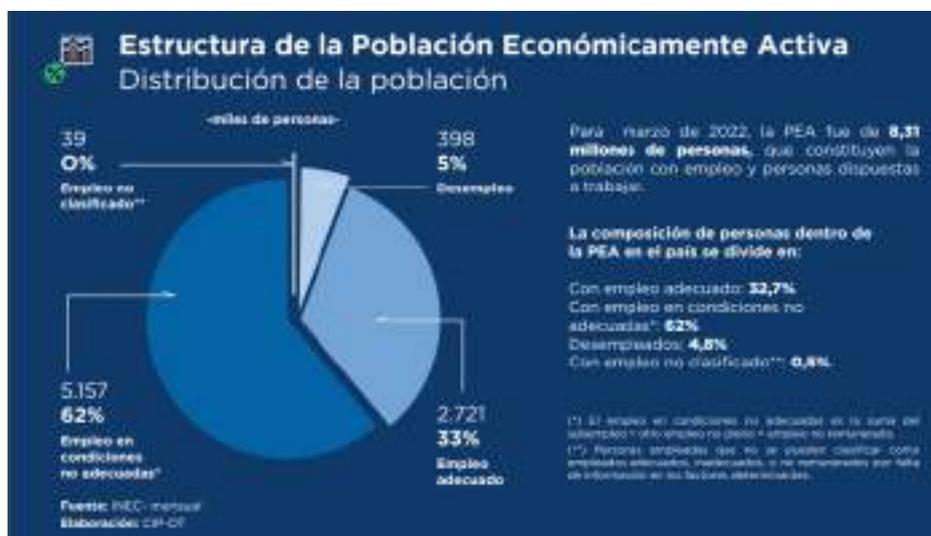
El arte es una forma de expresión que se hace presente en las tradiciones culturales. En [1] mencionan que es algo que caracteriza y hace único a un país. No obstante, existen diversos factores que han puesto en riesgo la permanencia en el tiempo de los bienes y los valores culturales, por lo que es necesario fomentar estas tradiciones para que la esencia no se pierda entre las nuevas generaciones. De acuerdo con [2], ahora, en

el mercado del arte, el artista ya no depende de un sujeto sino de un sistema, en la cual se buscan nuevas formas de expresión. A pesar de esto, el arte suele ser una profesión poco rentable cuando intervienen factores como la falta de destreza o habilidad, lo cual influye directamente en las oportunidades de trabajo, el agravamiento de la situación económica, problemas familiares, entre otros.

El principal problema que se presenta al momento de escoger una carrera universitaria es que los jóvenes tienen una fuerte tensión y problemas con sus padres. Un ejemplo claro es el siguiente: en una familia de altos recursos económicos, donde todos los miembros varones han sido médicos, uno de ellos decide estudiar Derecho. Lo que la familia hace es no apoyar su decisión y, frente a esto, muchos jóvenes terminan por ceder a las presiones familiares, así no sea esa su mejor opción. Dada esta situación, el problema es que los

padres no apoyan a sus hijos en la carrera que deciden estudiar y ponen condiciones para que se haga lo que ellos dispongan, sin tomar en consideración la opinión, habilidades y destrezas de sus hijos [3].

La educación se fortalece, mediante las artes, por medio de la cultura, la adquisición de habilidades humanas generales, la formación de valores y la respuesta frente al estudio de áreas que no son necesariamente artísticas. Lamentablemente en Ecuador, los estudiantes muestran desinterés por el arte, ya que la sociedad no fomenta las prácticas artísticas entre los alumnos, lo que ha traído como consecuencia la decadencia de estas prácticas y, a su vez, que el arte se haya convertido en una de las profesiones menos rentables a nivel económico. Según el estudio realizado por la Cámara de Industrias y Producción (2022) la situación económica en el país es crítica debido a la falta de empleo [4].



**Figura 1.** Informe mensual del mercado laboral  
Fuente: [4]

Dado los resultados de este estudio, se puede apreciar cómo la tasa de empleo en Ecuador es muy mala, pues una gran cantidad de personas poseen empleo, pero no empleo adecuado. Por lo tanto, el arte no es una carrera universitaria que tenga muchas oportunidades y es así que los jóvenes y adolescentes optan por seguir una carrera más rentable como medicina o ingeniería. Sin embargo, una alternativa a las dificultades económicas es el emprendimiento, pues si la

situación no es favorable, lo que hacen muchas personas es emprender algún negocio para conseguir su sustento.

En Educación Ecuador (2022) se menciona que las carreras con más demanda en los últimos años son: medicina, ingeniería civil, odontología, enfermería, derecho, administración de empresas, arquitectura, ingeniería ambiental, contabilidad y auditoría, economía, ingeniería mecánica, trabajo social, entre otras. Queda

claro que entre estas carreras no se menciona el arte, por lo tanto, se evidencia que en los últimos años el arte no es una de las carreras universitarias más escogidas por los jóvenes y adolescentes.

Según el estudio realizado por Sinchi y Gómez [5] en la ciudad de Cuenca en Ecuador, se mostraron los resultados de las carreras universitarias que los estudiantes habían seleccionado; entre las universidades que realizaron esta encuesta están la Universidad

de Cuenca (UCUENCA), la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE) y la Universidad del Azuay (UDA). En estos resultados se puede constatar una gran cantidad de carreras universitarias que los estudiantes habrían escogido y de las cuales habrían desertado; entre ellas se destaca la licenciatura en arte teatral, con 35,29 % como se detalla en la siguiente figura.

Universidad	Carrera	Deserción
U Cuenca	Ingeniería de Sistemas	65,45%
	Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones	55,36%
	Ingeniería Industrial	57,14%
UPS	Ingeniería Eléctrica	14,38%
	Ingeniería Mecatrónica	21,14%
	Medicina Veterinaria y Zootecnia	26,09%
UDA	Ingeniería de Sistemas y Telemática	39,66%
	Licenciatura en Arte Teatral	35,29%
	Ingeniería Electrónica	34,09%

**Figura 2.** Porcentaje de deserción universitaria en la ciudad de Cuenca  
Fuente: [5]

Con base a este resultado, se puede comprobar que la carrera de arte teatral es una de las que son tomadas en cuenta al momento de escoger la profesión, lo que demuestra que, a pesar de las dificultades antes mencionadas, existen jóvenes con el gusto por el arte. Lo sorprendente es que se encuentra dentro de la lista de carreras que presentan un porcentaje considerable de deserción (35,29

Choez (2014), dice que existen estudiantes que decidieron estudiar una carrera artística, pero han escuchado por personas cercanas comentarios de desprestigio a la carrera, esto lo habían afirmado un 60 % de estudiantes encuestados. Esta podría ser una de las causas que incide en la deserción [6].

En contraste, Acosta y Acosta (2016) señalan que el internet ha crecido considerablemente, lo que ha permitido que se generen nuevas fuentes de empleo mediante el uso de redes sociales, plataformas digitales,

páginas web, entre otros. Es así que es posible trabajar libremente desde cualquier lugar. Gracias a estas nuevas formas de comunicación, asincrónica, rápida y efectiva, se puede laborar desde cualquier espacio y ámbito, incluido el arte. Esto a su vez permite el desarrollo de talentos innatos, ya que algunas personas nacen con ciertos dones, y el estudio contribuye a su desarrollo para sacar su máximo provecho [7].

El ser humano es cada vez más libre y consciente de su valor en la búsqueda de su identidad (Davenport, 2000). El arte no es una carrera mala, y en la actualidad existen jóvenes que deciden por esta carrera aunque aparentemente no tenga buen prestigio. Ellos son valientes y se arriesgan a seguir lo que les apasiona, todo con tal de escuchar y sentir su vocación. Deciden hacerlo sin importar las dificultades que se les presenten, como posibles problemas socioeconómicos. Por lo tanto, cuando una persona tiene vocación, hará

todo lo posible para alcanzar sus sueños [8].

## Conclusiones

Se ha analizado mediante la búsqueda de información aspectos positivos y negativos de estudiar arte, y por qué esta es considerada una carrera infravalorada entre los jóvenes del Ecuador. Cada persona, a pesar de las dificultades que se les presentan en su diario vivir, es libre de escoger y seguir lo que le apasiona para desarrollar sus habilidades, con el objetivo de poder cumplir sus metas y contribuir al desarrollo de la sociedad. Esta investigación es informativa y permite que los jóvenes y adolescentes reflexionen sobre sus capacidades y habilidades, para poder alcanzar éxito en su vida académica y profesional. Recuerda: lo único imposible es aquello que no se intenta.

## Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a las docentes de área de lengua y literatura, la Lcda. Irene Tamay por su colaboración en la construcción de esta investigación; a la Msc. Briggith Pinos, por su ayuda, asesoría, comprensión, elaboración, paciencia y sobre todo su apoyo incondicional en esta investigación. También expreso mi agradecimiento al grupo de investigación de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle de Azogues, el cual está conformado por el Lcdo. Remigio Neira, Ing. Cristian Narváez, Lcda. María del Carmen, Ing. Paulina Morales, Ing. Rebeca Guncay y a la Ing. Diana Aucancela.

## Referencias

- [1] I. J. Piza Reyes y D. M. Villacís Isaza, «Preproducción de serie educativa sobre las tradiciones olvidadas del Ecuador.», Thesis, ESPOL.
- [2] I. P. Mendoza Niño, «Arte Y Trabajo: Una Aproximación Conceptual a La Relación Del Arte Con Otros Campos Del Espacio Social», *Calle14 Rev. Investig. En El Campo Arte*, vol. 5, n.o 6, pp. 120-138, 2011.
- [3] K. A. Campoverde Narváez, K. S. Muy Inga, G. P. Chuñir Panamá, y A. E. Bernal Bernal, «Involucramiento de la familia en la elección de la carrera de psicología clínica», en *Memorias del quinto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador: Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestos, 2019, págs. 510-519*, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano, 2019, pp. 510-519. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/uKNO0>
- [4] Cámara de Industrias y producción, «Informe mensual del mercado laboral a marzo de 2022 | CIP - Cámara de Industrias y Producción», 2022. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/dDI08>
- [5] E. R. Sinchi y G. P. G. Ceballos, «Acceso y deserción en las universidades. Alternativas de financiamiento», *Alteridad*, vol. 13, n.o 2, Art. n.o 2, jun. 2018, doi: 10.17163/alt.v13n2.2018.10.
- [6] G. A. Figueroa Choez, «INTRANQUILIDAD SOBRE CARRERAS UNIVERSITARIAS ARTÍSTICAS | FlacsoAndes», 2018. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/mF456>
- [7] B. Acosta, M. Acosta, B. Acosta, y M. Acosta, «Modelos de evaluación para la acreditación de carreras. Análisis de su composición y una propuesta para las carreras de Ecuador», *Rev. Mex. Investig. Educ.*, vol. 21, n.o 71, pp. 1249-1274, dic. 2016.
- [8] T. O. Davenport, *Capital humano: creando ventajas competitivas a través de las personas*. Grupo Planeta (GBS), 2000.



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# LAS CONSECUENCIAS DEL USO DE PANTALLAS EN LOS ADOLESCENTES

Liseth Priscila Gonzáles Vázquez, Fabiana Alexandra Pinos Sarmiento



Mi nombre es **Liseth Priscila Gonzáles Vázquez**, tengo 16 años, estudio el segundo año de BGU en la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle, en Azogues. Me gusta escuchar música, estar con mis amigos y mi familia. En la universidad quiero estudiar Medicina.



Mi nombre es **Fabiana Alexandra Pinos Sarmiento**, tengo 16 años y estudio el segundo año de bachillerato en la Unidad Educativa La Salle, en Azogues. En mis tiempos libres me gusta leer, escuchar música y pasar tiempo con mi familia y amigos. Quiero estudiar Medicina en la universidad.

## Resumen

El objetivo del siguiente trabajo es demostrar los efectos negativos que las pantallas de teléfonos celulares, tabletas o computadoras pueden producir al usarse continuamente.

Las personas cada día están más inmersas en la tecnología, los adolescentes son el grupo más afectado dado que no tienen el suficiente control del tiempo en el que pasan frente a una pantalla, así mismo existe poca supervisión por parte de los padres. El excesivo uso de dispositivos electrónicos puede generar ciertos daños visuales y fisiológicos, dentro de los fisiológicos encontramos irregularidades en el ciclo natural del

sueño. La luz azul que emiten estos dispositivos puede llegar a provocar un deterioro en nuestra salud.

**Palabras clave:** adolescentes, luz azul, pantalla, deterioro, tecnología

## Explicación del tema

Durante los últimos años nos hemos percatado que gracias al internet en nuestras actividades diarias, e incluso en nuestras relaciones sociales, interviene el uso de algún aparato electrónico. Los adolescentes pasan

la mayor parte de su tiempo mirando pantallas en dispositivos electrónicos tales como: celulares, tabletas o computadoras. Por ende, al pasar mucho tiempo frente a un dispositivo y al no fijarse en las horas, se están haciendo un daño a sí mismo sin darse cuenta. Todo esto debido a que las pantallas electrónicas emiten una luz azul que llega a ser dañina. Es necesario ser organizado para poder controlar las horas que pasamos conectados, ya que de esta manera podremos llevar a cabo más actividades productivas en el día.

Se debe recalcar que este problema, muchas veces, comienza en la infancia. Esto porque, desde muy temprana edad, los niños se encuentran expuestos a pantallas digitales, sobre todo en el juego, llegando al punto de frotarse los ojos por el agotamiento [1]. Cada vez existe menos supervisión sobre los niños cuando utilizan alguno de estos dispositivos: el control del tiempo de uso debería ser trabajo de los padres. Sin embargo, no se le da tanta importancia, ignorando las consecuencias que podrían generar en su adolescencia.

Según la Unicef, los niños y adolescentes menores de 18 años aproximadamente representan uno de cada tres usuarios de *Internet* alrededor del mundo. De igual manera, se revela que los niños están accediendo a *Internet* a edades cada vez más tempranas. En ciertos países, los niños menores de 15 años tienen la misma probabilidad de usar *Internet* que los adultos que tienen más de 25 años. Esto pese a que son vulnerables no solo a los efectos de la luz azul que emiten las pantallas, sino en lo que tiene que ver con su integridad y privacidad [2].

Cuando se abusa del uso de las pantallas se pone en riesgo la salud visual. Esto se debe a que al mantener la vista fija en una pantalla por un periodo de tiempo determinado, estamos realizando un esfuerzo que provoca que nuestra salud visual se agote. Otra consecuencia es la disminución a la hora de parpadear puesto que los ojos se encuentran abiertos provocando sequedad ocular, irritación o visión borrosa [3].

A todo esto se lo conoce como “fatiga ocular digital”, fenómeno que se produce debido a que nuestros ojos y cerebro responden de manera distinta a los elementos de un computador en comparación a los elementos que se encuentran de forma física. Frente a un documento impreso, nuestros ojos no tienen problema

para enfocar un material que tiene caracteres negros bien definidos, a diferencia de un ordenador que no tiene la misma definición ni contraste [4].

Al estar al frente de un ordenador se corre el riesgo de perjudicar nuestra salud visual, ya que se emite una luz azul que contiene entre 380 y 475 nanómetros, poniéndolo en el espectro electromagnético más grande que el ojo puede recibir [5].

Según Argilés et al. (2016) [6], un 75 % de los usuarios que trabajan al frente de una computadora por 9 horas llegan a tener problemas con su salud visual. Por otro lado, varios autores han señalado que el 90 % de las personas se quejan de alguna molestia visual al cabo de 3 horas. Esto se debe a que al pasar al frente de un ordenador nuestra vista está siendo afectada por una luz azul que llega directamente a la retina y al nervio óptico. Otras investigaciones han demostrado que pasar horas y horas frente a una pantalla afecta la productividad laboral, la precisión y la comodidad.

La exposición prolongada a la luz azul de las pantallas durante la noche puede llegar a interrumpir el ciclo natural del sueño, pues es una fuente de constante estimulación [7]. Además, al estar mucho tiempo tras un dispositivo electrónico perdemos valiosas oportunidades de interactuar directamente con otras personas, lo que genera retrasos en el aprendizaje y habilidades sociales. Otro efecto negativo es el desempeño escolar; pues los estudiantes se mantienen tan ocupados en un dispositivo en actividades lúdicas u otras, que se olvidan de las tareas que deben hacer [8].

La clasificación para detectar los problemas visuales o algunos síntomas que se asocian con el SVI (Síndrome Visual Informático) se divide de la siguiente manera:

- Astenotípicos: dolor ocular, ojos cansados
- Superficie ocular: ojos llorosos, irritación, ojo seco
- Visuales: visión borrosa, visión doble

Para combatir ciertos problemas de fatiga visual provocados por la luz azul de las pantallas, y evitar la aparición de algunos de los síntomas mencionados, hay que tomar en cuenta ciertos factores, como lo es la correcta distancia entre un ordenador y la persona, evitar tener al 100 % el brillo de la pantalla para no

provocar cansancio ocular, mejorar la luminosidad ambiente y también se recomienda mirar un objeto lejano dos veces cada hora para poder descansar la mirada.

Si es posible, se recomienda utilizar lágrimas artificiales que ayudan a humectar los ojos y usar gafas de protección. [9]

Para esta investigación se realizó una encuesta sobre el tiempo aproximado que una persona pasa frente a una pantalla. La encuesta se aplicó a 91 estudiantes de la ciudad de Azogues, en edades de entre 14 a 18 años, logrando obtener los siguientes resultados:



**Figura 1.** Tipos de quemaduras

Fuente: Autoras

En la Figura N°1 se observa que el 41 % de estudiantes encuestados están frente a una pantalla de 3 a 4 horas; le sigue el 35 % que corresponde de 5 a 7 horas. Según el National Heart Lung and Blood Institute (2013) [10], los expertos de la salud afirman que el tiempo estimado para encontrarse al frente de una pantalla es de 1 a 2 horas al día, sin embargo, este dato se obtuvo solo por un 16 % de los encuestados, dándonos a entender que es un porcentaje bajo de estudiantes los que hacen un buen uso de sus dispositivos electrónicos.

## Conclusiones

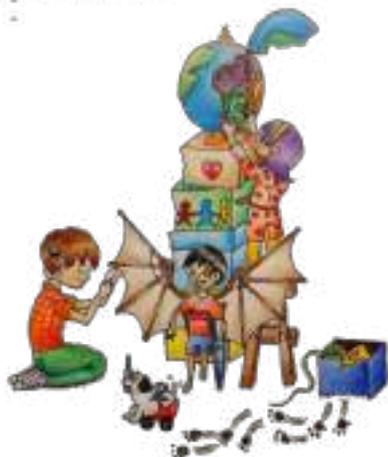
La situación actual en la que viven los adolescentes y el tiempo que emplean en el uso de dispositivos electrónicos, es muy diferente a lo que pasaba con respecto a la adolescencia de nuestros padres. Hoy, desde la infancia, los chicos crecen en medio de la tecnología, sin tomar en cuenta los daños que su abuso puede generar con el pasar de los años. Para aquello, hay que controlar las horas en las que se está expuesto al ordenador.

En los datos presentados en la investigación se manifestó que el uso exagerado de pantallas está produciendo un daño en nuestra salud ocular por estar muy cerca de la pantalla y por las luces que emite el dispositivo, especialmente por la luz azul que, se ha demostrado, causa daños en los ojos y es la responsable de cuadros de insomnio. Frente a esto, se aconseja limitar el uso de dispositivo antes de dormir. No obstante, cabe mencionar que para una mejor salud visual es preferible poner en práctica las recomendaciones señaladas en este informe.

## Referencias

- [1] Healthy Children, (2021). «Razones para darles a los ojos de su hijo un descanso de las pantallas». [En línea] Disponible en: <https://tinyurl.com/572acsny>
- [2] UNICEF, (2017). Niños en un mundo digital. Unicef para cada niño, 40
- [3] Amo, E., (2022). «Cómo proteger nuestros ojos de las pantallas». *Oftamologos Martínez de Carneros Madrid*. [En línea]. Disponible en

- <https://tinyurl.com/yck2wt4z>
- [4] Heiting, Gary OD y Wan, Larry OD, (2020). «Síndrome visual informático: Síntomas y tratamiento». Todo sobre visión. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4eftn5yr>
- [5] Pantallas Led, (2017). «Luz led y sus peligros para la sobreexposición». [En línea]. Disponible en: <https://pantallasled.net/luz-azul/>
- [6] Argilés, M., Cardona, G., & Perez-Cabré, E. (2016). «Como afectan las pantallas electrónicas al sistema visual». *Gaceta*. Universidad Politécnica de Cataluña. [Archivo PDF]. Disponible en <https://tinyurl.com/mr6a2j57>
- [7] Porter, D., (2022). «Los dispositivos electrónicos y la vista». *American Academy of Ophthalmology*. [En línea]. Disponible en <https://tinyurl.com/3us45upe>
- [8] Healthy Children. (2022). «Estar constantemente conectado: beneficios y efectos nocivos del consumo digital en niños y adolescentes». *American Academy of Pediatrics*. [En línea]. Disponible en <https://tinyurl.com/3w65jm33>
- [9] Fatiga visual, (2017). « ¿Cómo afectan las pantallas a los ojos? ». *Instituto Oftalmológico Fernández Vega*. [En línea]. Disponible en <https://tinyurl.com/4h3ncejh>
- [10] National Heart Lung and Blood Institute. (2013). «Limite el tiempo frente a la pantalla». *NIH*. [En línea]. Disponible en <https://tinyurl.com/464spe8s>.



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# PERCEPCIONES JUVENILES DEL MACHISMO Y FEMINISMO

Valeska Dayanna Barsallo Llamuca, María Paula Arévalo Briones,  
Maylin Paulette Rizo Luna, Samuel Eduardo Villarroel Lamilla



Mi nombre es **Valeska Dayanna Barsallo Llamuca**, tengo 15 años, estudio en el colegio Salesiano Domingo Comín y estoy cursando el primer año de Bachillerato. Me gusta leer y cocinar. En la universidad quiero estudiar Pediatría.



Mi nombres es **María Paula Arévalo Briones**, tengo 15 años, y estoy en colegio salesiano Domingo Comín. Mis hobbies son dormir, escuchar música y hacer ejercicio. En el futuro quisiera prepararme para ser cardióloga.



Mi nombre es **Maylin Paulette Rizo Luna**, tengo 15 años y estudio en el colegio salesiano Domingo Comín. Mis hobbies son leer, pintar, escuchar música, jugar vóley y aprender a jugar fútbol, mi meta en un futuro es ser Cirujana con especialización en cardiología.



**Samuel Eduardo Villarroel Lamilla**, tengo 15 años, estudio en el colegio Domingo Comín y estoy cursando el primer año de bachillerato. Me gustan los videojuegos y la música. En la universidad me gustaría estudiar Medicina, y especializarme en cardiología.

## Resumen

El presente artículo plantea una reflexión sobre los extremos del machismo y feminismo como dos corrientes contradictorias e irreconciliables de personas que aún

consideran la superioridad del uno sobre el otro en materia de género. A través de una encuesta aplicada a estudiantes de una institución educativa se logra

evidenciar que los jóvenes consideran que estas dos corrientes extremas no deben existir. La mentalidad más abierta de los jóvenes favorece el trabajo en equipo en condiciones de igualdad de oportunidades para ambos géneros.

**Palabras clave:** machismo, feminismo, extremismo, género, movimientos

## Explicación del tema

Desde inicios de la humanidad, el machismo, era una forma imposición del hombre sobre los demás. Se cree que el machismo inició por la supuesta supremacía del hombre sobre la mujer, al ser más fuerte, no solo físicamente por sus particularidades anatómicas, sino también porque era quien llevaba el sustento al hogar siendo él el responsable de la caza, entre otros aspectos.

Desde muy pequeñas, a las niñas se les decía que ellas debían jugar con muñecas y los niños con carros, que el rosado es para las niñas y el azul para niños. Las cosas del hogar las debían de hacer solo las niñas. De esta forma, niños y niñas crecieron con esa mentalidad, cuando en realidad tanto niñas como niños deben aprender a realizar los quehaceres del hogar. También, deben poder ser y hacer lo que ellos desean, sin miedo a que se les discrimine porque un joven quiera ser chef o diseñador de modas o, en su defecto, que una mujer quiera ser militar o ingeniera mecánica.

El machismo es la actitud de superioridad de los hombres sobre las mujeres [2], también se refiere a costumbres sociales diseñadas para promover el avance y predominio de los hombres en detrimento de las mujeres. El machismo no tiene lado positivo o puntos a favor, ya que solo se engrandece al hombre y a la mujer se le resta todo valor.

Algunos críticos también consideran que la discriminación contra otros grupos sociales, como los homosexuales, es machismo [3].

El machismo es una actitud del hombre hacia la mujer que se manifiesta con actitudes fuertes y grotescas, y en ocasiones hasta de rechazo y negatividad a todo lo que hace una mujer. Lo que impacta aún del machismo es básicamente la forma despectiva de referirse a las mujeres, considerándolas con menosprecio, como seres humanos de más bajo valor social o moral que el hombre.

Ya era evidente la superioridad de los varones en las estructuras de poder, con el respaldo de la fuerza bruta. Esta condición se ha mantenido hasta hoy; con toda suerte de argumentos falaces se adujo que el hombre tiene más capacidad intelectual para los procesos ordenados de la ciencia y la matemática, tesis desvirtuada,

pues está claro que estas disciplinas tienen importantes componentes intuitivos, por un lado, y que no hay diferencia práctica en procesos racionales entre hombres y mujeres [4].

El machismo es el mayor obstáculo para lograr soluciones de convivencia más armónicas, eficientes y creativas. Es obvio que induce el desperdicio de la mitad de los recursos humanos de la sociedad, pues el número de mujeres y hombres es bastante similar. Valorar la diferencia de géneros no significa legitimar la subordinación de la mujer; y es necesario para enfrentar los retos de esta época [4].

Algunas de las consecuencias del machismo son que, en el campo de la comprensión de la sexualidad, esta queda reducida al paradigma masculino, dejando de lado el modo de entender la sexualidad de la mujer. Esto se evidencia en la cultura, el ambiente, en el modo en cómo se educa a nuestros jóvenes, en la violencia física brutal, en una violación, y el continuo bombardeo hacia la mujer quien debe modificar su sensibilidad en el campo sexual para satisfacer la sexualidad masculina [5].

El feminismo, por otro lado, es un movimiento político, social, académico, económico y cultural, que busca crear conciencia y condiciones para transformar las relaciones sociales, lograr la igualdad entre las personas, lograr tener derechos y eliminar cualquier forma de discriminación o violencia contra las mujeres.

El propósito del movimiento feminista es parar la discriminación o cualquier violencia contra la mujer o para la mujer [6]. Inicia a finales del siglo XVIII cuando se produjeron las primeras opiniones favorables en torno a la integración social de la mujer. Aunque el feminismo no constituye un cuerpo de ideas cerrado, podemos decir que este es un movimiento político integral contra el sexismo en todos los terrenos: jurídico, ideológico y socioeconómico, que expresa la lucha de las mujeres contra cualquier forma de discriminación

[1].

Al extremo del feminismo también se lo conoce como feminismo radical. Este movimiento sostiene que la raíz de la desigualdad social es el patriarcado [1]. El feminismo no excluye ni pretende dominar al varón, este movimiento surgió con la finalidad de defender los derechos de las mujeres pero con el pasar de los años esta definición se ha ido distorsionando.

Con el paso del tiempo, ciertas mujeres comenzaron a llevar al movimiento feminista a otra orilla, al punto de que ahora el feminismo está mal visto pues se lo muestra como un movimiento que quiere dar a entender que las mujeres valen más que los hombres.

En estos tiempos, el feminismo se ha convertido en un tema un poco delicado ya que no solo se lo usa para defender la igualdad entre hombres y mujeres, que es su objetivo primario, si no que a través del vandalismo, destrucción de la propiedad, insultos discriminatorios, etc., han llevado la lucha por sus derechos a una violación de los derechos de los demás.

En el siglo XVIII, Olympe de Gouges, fue una de las primeras feministas que luchó por sus derechos sin dañar la integridad y derechos del hombre. Nacida con el nombre de Marie Gouze, esta mujer que hizo historia durante la Revolución Francesa, no solo defendió los derechos de la mujer sino también el de los hombres, pues su lucha era por la igualdad. Hoy, en el siglo XXI lamentablemente varias protestas de esta lucha por la igualdad del hombre y de la mujer no han sido las mejores al tratar de imponer el feminismo radical.

A veces se percibe al feminismo como algo mucho menos plural y diverso de lo que efectivamente es.

En algunos casos se silencian los debates no resueltos dentro del propio movimiento feminista, precisamente aquellos que ponen en evidencia su pluralidad: la prostitución, la gestación subrogada, la pornografía, el papel de los transexuales. Sobre estos y otros asuntos suelen aparecer como posiciones incuestionables del movimiento feminista aquellas que lo son solo de una parte del mismo [7]. Por otro lado, el feminismo no es contrario al machismo, pues todavía hoy existe una equivocada comprensión del término, ello derivado del desconocimiento. El machismo es una conducta animalista del hombre, violenta, dominadora y agresiva, el feminismo no es su contraparte, pues su contraparte sería el hembrismo o matriarcado, como un modelo de imposición violenta y dominadora de las mujeres sobre los hombres [8].

El feminismo es una lucha de los derechos e igualdad de la mujer con el hombre y el machismo es una forma violenta y de burla hacia la mujer, creyéndola menos en la sociedad.

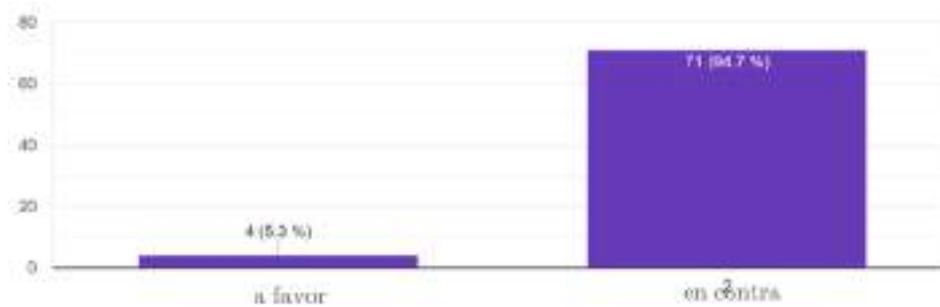
Para conocer lo que los jóvenes estudiantes de la Unidad Educativa Domingo Comín piensan respecto a esta temática se aplicó un cuestionario online mediante Google Forms a 75 personas de ambos sexos de entre 14 a 16 años del primero de bachillerato. A la pregunta **¿Conoce usted a alguien que sea machista o feminista?**, el 57,3 % de la población encuestada respondió que sí conoce de alguien que sea machista o feminista, mientras que el 42,7 % respondió que no, es decir, que nadie de su círculo social o familiar es feminista o machista, tal como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1.** ¿Conoces a alguien que sea machista o feminista?

Fuente: Autores

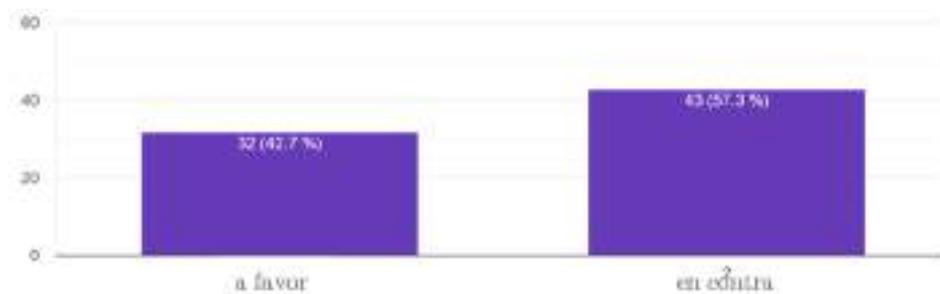
En la Figura 2, se exponen las respuestas a la pregunta **¿Está usted a favor o en contra del machismo?** Aquí el 94,7 % indica estar en contra del machismo, en tanto que el 5,3 % respondió estar a favor.



**Figura 2.** ¿Estás a favor o en contra del machismo?

Fuente: Autor

Respecto a la pregunta **¿Estás a favor o en contra del feminismo?**, el 57,3 % dijo estar en contra del feminismo, y el 42,7 % respondió estar a favor tal como se observa en la Figura 3.



**Figura 3.** ¿Estás a favor o en contra del feminismo?

Fuente: Autor

## Conclusiones

El extremismo, tanto en el machismo como en el feminismo, no es un criterio aprobado por la mayoría de los jóvenes encuestados; al contrario, ellos consideran inadecuado que las personas lleven al extremo sus ideologías de género e indican estar en contra de dichos extremos. La mentalidad de los jóvenes al considerar tanto al hombre como a la mujer en igualdad de condiciones y oportunidades prevé que en el futuro se puedan desarrollar mayores actividades de trabajo en equipo para ambos géneros, sin embargo, en la presente investigación se puede determinar que muchas personas piensan que el feminismo es similar al machismo, pero en versión femenina, razón por la cual se debería dar a conocer la definición correcta de

estos términos. Los jóvenes estamos más conscientes sobre la diferencia de género que existe no solo a nivel nacional, sino también a nivel mundial, y esperamos seguir formando un país más equitativo con igualdad de oportunidades para todos.

## Agradecimientos

Nuestro reconocimiento a los estudiantes que participaron en el cuestionario aplicado en esta investigación.

## Referencias

- [1] R. M. Manzano, N. V. Ochoa, P. P. Franco y S. L. Romero, (2021). «Análisis del feminismo radical en la sociedad según el Método General de Solución de Problemas y Dia-

- grama de Ishikagua,» *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*. Scielo. Disponible en: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2685>.
- [2] RAE, «Real Academia Española,» [En línea]. Disponible en: <https://dle.rae.es/machismo>.
- [3] F. Yubero, (2011). «El machismo y los elementos sociales que influyen», Blog, *La Nave Va*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/kvxF2>
- [4] Ortiz, D. (2021, noviembre 11). «Por qué el machismo es un error para la sociedad». *UDEP Hoy*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ILSX2>
- [5] S. Pérez, (2023). «Perspectiva de género en el derecho del trabajo y de la seguridad social,» *Revista IDEIDES*, 2023.
- [6] X. Vegas, (2019) « Elementos positivos y negativos de la cuarta ola feminista» *Batura: Blog de Xavel Vegas*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/acFRT>
- [7] FUNDEU, (2018) « Feminismo no es lo contrario de machismo», *Efeminista*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/jxGR0>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# FRECUENCIA DEL SÍNDROME POST-COVID DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL COLEGIO MILITAR ABDÓN CALDERÓN

Mauro Daniel Quizhpe Pesántez, María Belén Heras González



Mi nombre es **Mauro Daniel Quizhpe Pesántez**. Tengo 17 años y estudio el tercer año de bachillerato en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas, Colegio Militar N°4 Abdón Calderón. Me gusta leer libros, dibujar e investigar sobre temas que me parecen interesantes. En la universidad, quiero estudiar la carrera de Medicina.



Mi nombre es **María Belén Heras González**. Tengo 17 años. Estudio en el tercer año de bachillerato en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas, Colegio Militar N°4 Abdón Calderón. Me gusta bailar, leer y dibujar. En la universidad, quiero estudiar la carrera de Medicina.

## Resumen

El síndrome post-COVID, también conocido como COVID prolongado, incluye ciertas sintomatologías características del SARS-CoV-2, las cuales persisten durante un largo tiempo y pueden variar desde la cuarta hasta la doceava semana posterior a la infección de este virus. Este nuevo fenómeno podría incluso ser capaz de crear nuevos brotes del virus en ciertos lugares. Es por tal razón que se ha intentado determinar la frecuencia de este síndrome en sectores importantes, como en el personal que labora en el Colegio Militar

Abdón Calderón de la ciudad de Cuenca, con el fin de identificar los síntomas que han persistido de la COVID-19 y desarrollar propuestas de alerta a esta población de estudio.

Se realizó un estudio cuantitativo apoyado en una encuesta dirigida a una muestra de 70 personas que laboran en el Colegio Militar durante el período lectivo 2022-2023. Con ello se obtuvieron como resultados que el número de diagnosticados con el virus SARS-CoV-2 fue de 56 personas (80 %). Todos ellos presentaron

síntomas durante la infección (100 %). También, un 71,4 % de la muestra fue identificado con COVID-19 hace más de 4 semanas de iniciado el estudio, y un 51,8 % de ellos confirmaron su diagnóstico a través de la prueba PCR (reacción en cadena de la polimerasa). Además, cabe recalcar que de las 56 personas que se habían infectado por el virus, el 66,7 % notó que sus síntomas persistieron a lo largo de las semanas; siendo la fatiga, la tos y el dolor de cabeza (cefalea) los más prolongados.

Luego de analizar los datos obtenidos a través de la encuesta, se identificó que aquellas personas que son mayores a los 50 años de edad son más propensas a padecer del síndrome post-COVID, y que sus síntomas más frecuentes son: la fatiga o cansancio, la tos seca y la cefalea, los cuales pueden perdurar hasta la doceava semana después de la infección por COVID-19. .

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, COVID-19, síndrome post-COVID, síntomas

## Explicación del tema

El síndrome post-COVID es una patología muy común que hoy en día se ha convertido en una amenaza que sufre la gran mayoría de la población mundial, que provoca complicaciones en su salud y compromete las actividades diarias. Para que este síndrome se presente, deben haber transcurrido más de cuatro semanas desde el primer síntoma de la enfermedad de COVID-19, o a través de su detección por medio de las pruebas de diagnóstico, como son la prueba de antígenos, de anticuerpos y la PCR.

### Origen del COVID-19

El COVID-19 es un padecimiento que afectó negativamente a la población mundial desde finales del año 2019, provocado por un virus que tiene relación con los tipos de coronavirus, los cuales causan desde un resfriado común hasta un síndrome respiratorio agudo grave. A partir de estos, se lo denominó SARS-CoV-2, el cual tiene que ver con el brote que surgió en China en 2019, para posteriormente, ser declarado como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020 [1].



**Figura 1.** SARS-CoV-2, el virus que provoca el COVID-19.

Fuente: <https://bit.ly/3EcPAqV>

### Pruebas diagnósticas

Existen varias pruebas diagnósticas que sirven para detectar el COVID-19, clasificadas en pruebas que nos muestran una infección activa, tales como: PCR, prueba de antígenos y pruebas de anticuerpos [2].

- La PCR es también conocida como reacción en cadena de polimerasa, y consiste en una técnica molecular para la detección directa del material genómico del virus denominado SARS-CoV-2. Su período de aplicación es de hasta 7 días después de la aparición de los primeros síntomas. Esta prueba presenta una probabilidad de eficacia del 85-90 % en el caso de que la persona esté contagiada de COVID-19 [3].
- Las pruebas de detección de antígenos consisten en la detección de proteínas virales específicas del SARS-CoV-2. Es recomendable que este test sea realizado en los primeros 5-7 días de inicio de los síntomas provocados por el virus [4].
- Las pruebas de anticuerpos hacen referencia a los análisis de sangre que permiten detectar anticuerpos que se generan como respuesta inmunitaria a la infección por SARS-CoV-2. En esta prueba, se debe tomar en cuenta que la presencia de anticuerpos IgM indican una infección activa o reciente, mientras que los anticuerpos IgG nos muestran que existió una infección previa [5].

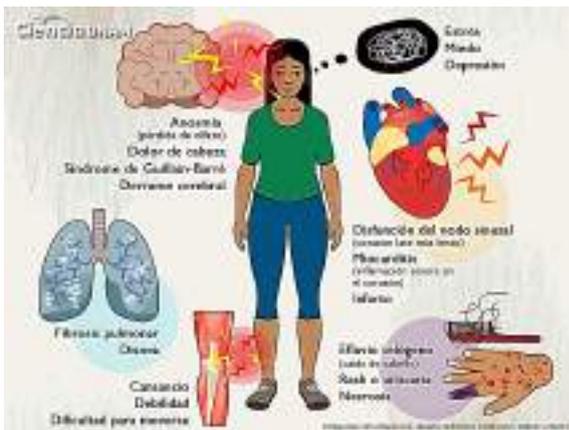
### Síndrome COVID-19 post-agudo

El síndrome post-COVID se trata de una manifestación sintomatológica persistente en el ser humano provocada

por la infección previa del virus denominado SARS-CoV-2, descubierto en el año 2019. Este trastorno se genera a partir de la cuarta semana de haber sido diagnosticado con el virus y se calcula que puede persistir hasta la doceava semana, prolongando algunos de los síntomas iniciales de la COVID-19, lo cual genera molestias en aquellos que lo padecen [6].

Además, se sabe que la gran mayoría de las personas que se infectan de COVID-19, se recuperan en unas pocas semanas. Pero otras pueden seguir teniendo síntomas por mucho tiempo, incluso después de la recuperación inicial [7]. A estos problemas de salud persistentes se los llama secuelas agudas de la infección por el virus SARS-CoV-2; y existen casos en donde este síndrome ha durado meses, o incluso años, y esto puede causar discapacidad por la alta prevalencia de muchos síntomas del COVID-19, los cuales generan daños a nivel cognitivo a largo plazo.

### Sintomatología persistente y sus consecuencias en la salud



**Figura 2.** Síntomas persistentes del COVID-19  
Fuente: <https://bit.ly/3EcPAqV>

Esta manifestación sintomatológica provoca que muchos de los signos de la COVID-19 perduren con el tiempo, incluso después de haberse recuperado de la fase aguda de esta enfermedad; estos signos pueden ser la fatiga o decaimiento general, debilidad muscular, falta de aire, dolor de cabeza, tos seca y la persistencia en la falta de gusto [8]. Además, según la OMS (Organización Mundial de la Salud), de un 15 al 65 % de los pacientes infectados de COVID-19 presentan el síndrome post-COVID, lo cual genera daños irrepara-

bles en los pulmones, el corazón, el hígado o el cerebro, debido a que se prolongan, durante alrededor de tres meses, síntomas dañinos para el cuerpo humano [9].

También, existen otros síntomas del COVID-19 que podrían persistir, algunos neurológicos o que tienen relación a la salud mental, como dificultad para pensar, problemas para dormir o sensación de puntadas; síntomas cardíacos, ya sea dolor en el pecho o taquicardia; así como coágulos y problemas de los vasos sanguíneos, bloqueándose la irrigación sanguínea de los pulmones, lo cual se conoce como embolia pulmonar [10].

### Metodología

Una vez realizada la investigación documental apoyada en la revisión bibliográfica sobre el síndrome COVID-19 post-agudo, ha sido necesario tener evidencias reales sobre la patología; y es por ello que para la ejecución del estudio se aplicó una encuesta al personal que labora en el Colegio Militar con el objetivo de conocer los síntomas persistentes de la COVID-19, teniendo una muestra de 70 personas que participaron en este estudio.

La encuesta realizada a la muestra antes mencionada fue creada mediante el uso de la plataforma Google Forms y consistía de 4 preguntas sociodemográficas y 10 preguntas netamente referentes al tema de investigación, es decir de su perfil clínico con respecto a la infección previa de COVID-19.

### Resultados

Una vez aplicada la encuesta a las 70 personas de la muestra aleatoria, se obtuvieron los siguientes resultados: del total de encuestados, el 42,9 % corresponde al personal docente, el 25 % al personal militar, el 16,1 % al personal administrativo, y el 16,1 % restante, al personal de servicios (Ver figura 3).

En la Tabla 1 se observa la cantidad de personas que presentan el síndrome post-COVID. Así, 18 de los 70 encuestados, es decir, alrededor del 25 % del personal que labora en el Colegio Militar Abdón Calderón, muestran la presencia de esta manifestación sintomatológica después de 4 semanas de infección por COVID-19.

**Tabla 1.** Frecuencia del síndrome post-COVID en el personal laboral del Colegio Militar

Síndrome Post-Covid	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	25,71 %
No	52	74,29 %
Total	70	100 %

Fuente: Autores

En la Tabla 2 se observa la frecuencia en que persis-

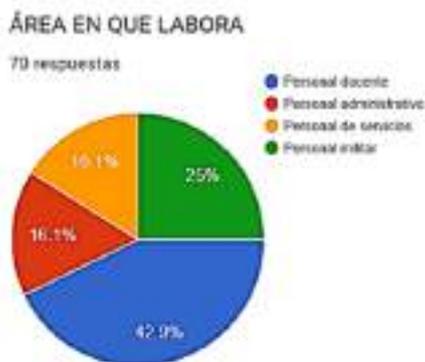
ten los síntomas de COVID-19 en los 18 encuestados que presentaban el síndrome post-COVID, tomando en cuenta que cada uno tenía la opción de seleccionar varias respuestas. Se obtuvo como resultado que los tres síntomas más característicos de este síndrome son la tos con el 83,34 % de los casos; la fatiga con un 77,78 %; y el dolor de cabeza o cefalea, con una frecuencia del 66,67 %, demostrando la gravedad que podría existir a futuro con una persistencia de estos signos.

**Tabla 2.** Frecuencia del síndrome post-COVID en el personal laboral del Colegio Militar

Síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Fatiga	14	77,78 %
Dolor en las articulaciones (Artralgias)	5	27,78 %
Dolor en los músculos (Mialgias)	3	38,89 %
Pérdida total del olfato (Anosmia)	3	16,67 %
Dificultad para detectar olores (Hiposmia)	9	50,00 %
Pérdida del sentido del gusto (Ageusia)	2	11,12 %
Dificultad para respirar (Disnea)	8	44,45 %
Tos	15	83,34 %
Dolor torácico	5	27,78 %
Deterioro de funciones cognitivas	2	11,12 %
Debilidad, falta de energía (Astenia)	1	5,56 %
Dolor de cabeza (Cefalea)	12	66,67 %

Fuente: Autores

Finalmente, cabe recalcar que un 42,9 % de aquellos que tuvieron este síndrome en el Colegio Militar se acercan a la tercera edad, y según la OPS, las personas con más de 50 años son más propensas a padecer el síndrome post-COVID; y esto conlleva riesgos en su salud. [11] (Ver figura 4).



**Figura 3.** Pregunta sociodemográfica: Área laboral.  
Fuente: Autores



**Figura 4.** Pregunta sociodemográfica: Edad  
Fuente: Autores

## Conclusiones

En este trabajo se logró determinar la frecuencia del síndrome post-COVID en el personal laboral del Colegio Militar Abdón Calderón, descubriendo que el 25 % de los 70 encuestados, es decir 18 personas, presentaron este síndrome y, a lo largo de los 3 meses después de la infección por COVID-19, han mostrado síntomas persistentes, los cuales podrían estar afectando negativamente su salud y provocando daños a futuro en ciertos órganos como el corazón y los pulmones.

Además, se ha detectado que los síntomas que más se han prolongado son la tos seca, el dolor de cabeza y la dificultad para respirar, siendo estos los problemas más persistentes con los que han tenido que lidiar. Incluso, se logró descubrir que los más propensos a tener el síndrome post-COVID son las personas mayores a los 50 años de edad, aspecto que quedó demostrado en nuestro estudio, ya que el 42,3 % que presenta el síndrome, pertenecen a ese rango de edad.

Es por ello que se realiza una alerta a la población sobre la frecuencia con la que cada vez se ha estado presentando este síndrome, y es necesario que estén preparados para que, cuando lleguen a aparecer indicios del mismo, se tomen precauciones como el uso de mascarilla, alcohol, gel y otros, evitando así una nueva propagación o brote de la COVID-19.

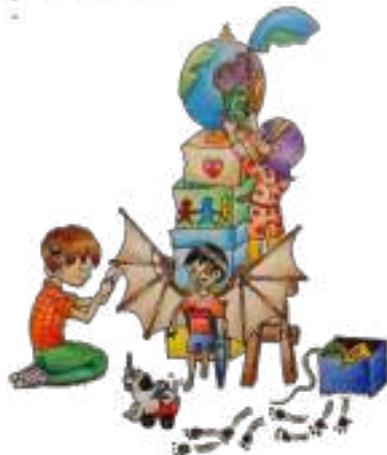
## Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios Todopoderoso, por habernos brindado la sabiduría y el discernimiento necesario para poder investigar a fondo sobre este tema tan importante en los actuales momentos. También nuestro más sincero agradecimiento al Dr. César Méndez por habernos guiado durante todo el proceso de elaboración de este artículo científico, ya que sus enseñanzas nos han permitido mejorar nuestras destrezas y habilidades como estudiantes.

Por último, queremos agradecer a todo el personal militar, docente, administrativo y de servicios que participó en nuestro estudio, ya que sus aportes nos sirvieron para cumplir con los objetivos planteados en el estudio.

## Referencias

- [1] Pruthi, Sandhya. (2023). «Enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19)». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/bqVWY>
- [2] Centros para el Control y Detección de Enfermedades. (2022). «Pruebas de detección del COVID-19: información importante». [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3YVGcQ7>
- [3] Zaragoza, Óscar. (2020). «Pruebas de diagnóstico del coronavirus: ¿qué es la PCR?, ¿qué son los test rápidos? ¿en qué se diferencian?». [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/3KezYGY>
- [4] Mayo Clinic. (2023). «Pruebas de diagnóstico para COVID-19». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/tDLQ5>
- [5] Mayo Clinic. (2022). «Pruebas de anticuerpos para COVID-19». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/qz169>
- [6] Herrezuelo, Naifi., Cordero, Frank y Carbó, Yaqueilin. (2022). «Síndrome post-COVID en pacientes con enfermedad por Covi-19». *Revista Cubana de Medicina*. [Internet]. Vol. 6, p. 7-9. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/414sQmM>
- [7] Bouza, Emilio et al. (2021). Síndrome post-COVID: Un documento de reflexión y opinión. (Primera Edición) [Internet]. Volumen 3, p. 271-273. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3KhEMM0>
- [8] Halabe, J., Robledo, Z y Fajardo, G. (2023). Síndrome post-COVID-19: Certezas e interrogantes. Editorial Médica Panamericana. (p. 58). [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3S8IM3d>
- [9] Artral, Carod. (2021). «Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados». *NEUROLOGÍA*. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3YZYCj0>
- [10] Mayo Clinic. (2023). «COVID-19: efectos a largo plazo». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/tFL36>
- [11] OPS (Organización Panamericana de la Salud). (2019). «Condición Post COVID-19». [En línea]. Doi: [shorturl.at/mG047](https://shorturl.at/mG047). Disponible en: <https://bit.ly/3YCVN7H>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# PREVALENCIA DE LA DEPRESIÓN POSPANDEMIA EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA SALLE

Fausto Josue Moretta Narvaez



Mi nombre es **Fausto Josue Moretta Narvaez**. Tengo 17 años soy oriundo de la ciudad de Azogues provincia del Cañar y estudio el tercer año de BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle. Me gusta jugar videojuegos y ser muy pulcro. Quiero estudiar Odontología en la Universidad.

## Resumen

La pandemia COVID-19 dejó secuelas nefastas en los estados de salud mental de los estudiantes de bachillerato del colegio La Salle. Se ha elegido a este grupo por las características psicofisiológicas de dicha etapa del desarrollo humano denominada adolescencia, la misma que se define como un proceso de transición y cambio en el ciclo vital ofreciendo una ventana para crecer, no solo en dimensiones físicas sino también en las competencias cognoscitivas y sociales. Este trabajo intenta encontrar respuesta a una serie de preguntas tales como: ¿cuál es el estado de salud mental de los estudiantes de bachillerato de la Salle en la etapa pospandemia?,

¿cómo incide la depresión de los adolescentes en el rendimiento académico y en las relaciones interpersonales?, ¿qué propuesta de intervención psicológica favorece la rehabilitación de los estados depresivos en los estudiantes de bachillerato?

Para cumplir los objetivos de esta investigación, buscamos: identificar el estado de salud mental de los estudiantes de bachillerato de la Salle en la etapa pospandemia, determinar la incidencia de la depresión de los adolescentes en el rendimiento académico y en las relaciones interpersonales y elaborar una propuesta de intervención psicológica que favorezca la rehabili-

tación de los estados depresivos en los estudiantes. De ahí que se haya considerado el enfoque cuantitativo de investigación, el diseño cuasi experimental y la técnica de recolección de datos con su respectivo instrumento que es la encuesta a través de la herramienta de Google Forms. Así, se pudo observar que el 87 % de los encuestados son varones y que el 13 % son mujeres; que en general que el 77,9 % de los encuestados se siente triste pero ninguno ha reconocido estar de acuerdo con el suicidio. Se puede concluir que el estado en el que están los adolescentes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle, es una depresión moderada tirando a grave.

**Palabras clave:** depresión, ansiedad, covid-19, pandemia, salud mental

## Explicación del tema

Esta investigación trata de profundizar los conflictos psicosociales y de salud mental más frecuentes en la actualidad como secuela de la pandemia COVID-19. Para ello, se delimitó el objeto de estudio teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: está enfocado en las problemáticas que presentan los adolescentes, vinculadas a la depresión dentro de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle.

Los trastornos de ansiedad son múltiples y se han abordado, entre otros, en los trabajos del Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM). La depresión se manifiesta indistintamente de la edad, el sexo, el estado socio económico y puede presentarse con síntomas primarios que no abarcan cambios en el estado de ánimo e inclusive no cambian la función cognitiva, por lo que no resulta difícil que cualquier individuo caiga en un estado depresivo [1].

Aunque estos estudios coinciden con que se trata de un síndrome caracterizado por “el miedo y la ansiedad excesivos y persistentes”, vale la pena enfatizar sobre la condición de “excesivo” y “persistente”, ya que el miedo y la ansiedad pueden ser respuestas fisiológicas de rutina en el desarrollo humano ante determinadas circunstancias. La clasificación de estos dependerá de la clase de objetos o situaciones que inducen el miedo, la ansiedad o las conductas evitativas, y según la cognición relacionada.

Debido a los criterios antes mencionados, los sín-

tomos depresivos son más frecuentes en adolescentes. Creer en estándares sociales cada vez más altos, hacer parte de familias disfuncionales, sufrir la pérdida de seres queridos, tener relaciones que no aportan al desarrollo, pueden ser situaciones que incluso lleven a un comportamiento autodestructivo.

La salud mental es de vital importancia para todos y en todo lugar. En el mundo, las necesidades de salud mental son altas, pero las respuestas son insuficientes e inadecuadas. En la actualidad, los jóvenes viven en un vecindario global, una red de interconexiones e interdependencias. Casi de inmediato tienen acceso a bienes, información, imágenes electrónicas, canciones, entretenimiento y modas.

Una buena forma de intervenir en la depresión será la técnica de aceptación y compromiso (ACT). Esta técnica está orientada a rescatar la capacidad de aceptación y proyección por medio de retos que emanan de los valores humanos. Aceptar, supone comprender la situación y asimilar críticamente lo pasado desde el presente, o sea lo del aquí y lo de ahora.

Guerri (2023), [2] propone seis procesos básicos que permiten a las personas re-contextualizar los eventos:

1. **Aceptación:** supone tener en cuenta los sentimientos dolorosos y las experiencias privadas sin cambiar su frecuencia y forma. Se trata de animar a la persona para que deje su lucha interna. Se les enseña qué hacer frente a la misma.
2. **Fusión cognitiva:** se le da forma, tamaño y color a las emociones o pensamientos negativos. Y se conecta con el presente.
3. **Autobservación:** se presta atención al yo que piensa, creyente, el que emite juicio, el que tiene fantasías frente al yo observador que se ocupa de la atención y la conciencia.
4. **Valores:** se habla del carácter de la persona frente a sus amigos y familiares.
5. **Acciones comprometidas:** se trazan objetivos concretos que sean consistentes con los valores y que permitan la plenitud humana y la adquisición de habilidades.
6. **Consejos vitales:** se explica la necesidad de comportarse conforme a los valores. Se asume

que el sufrimiento es algo normal. Se asume que hay más vida en momentos de dolor que de alegría.

Todas las personas tenemos sueños, algunos se alcanzan otros no, pero siempre vale la pena seguir soñando [2].

La adolescencia es un ciclo de vida muy importante en el que la depresión, ligada a episodios dolorosos, puede ser imperceptible e indicar un curso normal de crecimiento humano, pero en el fondo afectan a las actividades diarias.

### Antecedentes

En el caso de la adolescencia, por ser un período crítico, en el que ocurren muchos cambios y exigencias adaptativas; el tránsito de la niñez a la adultez genera múltiples incertidumbres que la mente adolescente no siempre puede gestionar con inteligencia o de la mejor manera. A propósito, en el texto La Salud Mental: Perspectiva epidemiológica, [3] se señala que la adolescencia, por ser un período crítico, sujeto a constantes cambios en el desarrollo físico, psíquico y social del joven, así como en el contexto familiar en el que se desenvuelve, es vista como una época de peligro en la que tiene la capacidad de proporcionar la base para la aparición de signos, patologías y cambios de personalidad.

La depresión hoy en día se está haciendo muy común, pero no se la trata debidamente ya sea porque los adolescentes no saben cómo identificarla o porque no hablan de ello en su círculo social.

### Justificación

Debido a la situación que se vivió por la pandemia, ha habido un incremento en la cantidad de adolescentes que manifiestan rasgos asociados a cuadros clínicos depresivos y de ansiedad. A partir de la realidad descrita con anterioridad, emerge las siguientes preguntas: ¿cuál es el estado de salud mental de los estudiantes de bachillerato de la Salle en la etapa pospandemia?; ¿cómo incide la depresión de los adolescentes en el

rendimiento académico y en las relaciones interpersonales?; ¿qué propuesta de intervención psicológica favorece la rehabilitación de los estados depresivos en los estudiantes de bachillerato?

### Objetivos

#### Objetivo general

Identificar el estado de salud mental de los estudiantes de bachillerato de la Salle en la etapa pospandemia

#### Objetivos específicos

- Determinar la incidencia de la depresión de los adolescentes en el rendimiento académico y en las relaciones interpersonales
- Elaborar una propuesta de intervención psicológica que favorezca la rehabilitación de los estados depresivos en los estudiantes de bachillerato

### Síntesis de la metodología

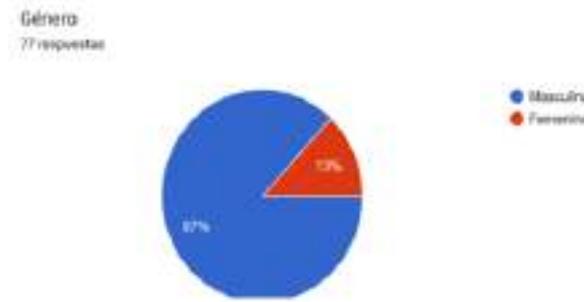
Se utiliza un metodología de tipo informativa en donde se va desglosando el objeto de estudio, buscando usar los términos más adecuados al caso, tomando en cuenta las preguntas en donde más se destaquen los porcentajes para un análisis más concreto.

Para la recolección de datos se realizó una encuesta que fue proporcionada a los tutores de primero a tercero de bachillerato, en base al diseño del Inventario de Depresión de Beck, modelo que usan habitualmente los psicólogos para medir el nivel de depresión con una simple suma de valores. En nuestro caso fue aplicado a 77 alumnos de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle.

El enfoque es cuantitativo. Después de la obtención y recolección de datos se tabuló los mismos en Google Forms.

### Resultados

En primer lugar, a la encuesta respondieron más hombres que mujeres con un 87 % para varones y un 13 % para mujeres.



**Figura 1.** Porcentaje de estudiantes que respondieron el test de Beck  
Fuente: Autor

Siguiendo las reglas del inventario de Beck, los resultados obtenidos fueron tabulados considerando los criterios de interpretación del Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos de España [4].

De la población encuestada, se puede identificar que el 81,82 % se encuentra en el rango de depresión moderada y el 5,19 % se encuentra con depresión grave.

Únicamente el 11,69 % se encuentra en el rango de depresión mínima por lo que se puede identificar que los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle actualmente se encuentran con depresión, lo que confirma la problemática planteada. Esta información se detalla en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados del test Beck

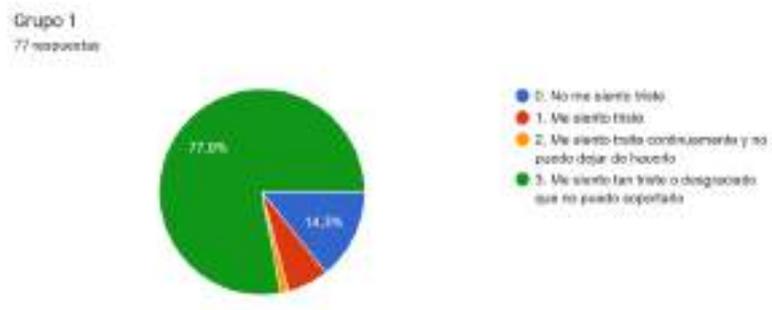
Totales	0 - 13 Mínima Depresión	14 - 19 Depresión Leve	20 - 28 Depresión Moderada	29 - 63 Depresión Grave
Total de personas	9	1	63	4
Porcentaje	11,69	1,30 %	81,82	5,19

Fuente: Autor

Dentro de la prueba de depresión de Beck, se puede realizar un análisis pregunta a pregunta, lo que permite detallar los hallazgos más relevantes.

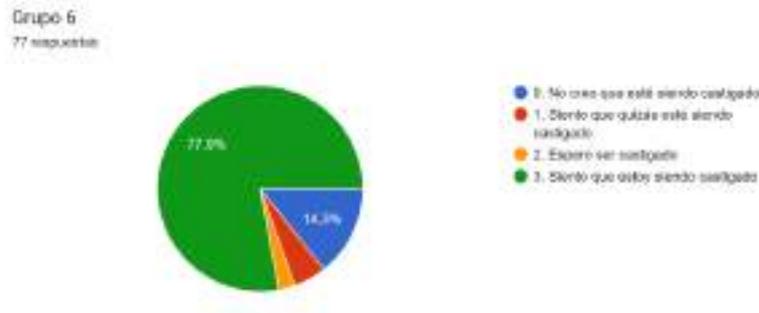
En el grupo 1, se puede observar que el 77,9 % de los

encuestados se sienten tristes, lo que además no pueden dominar, y solamente el 14,3 % no presenta síntomas de tristeza.



**Figura 2.** Porcentaje de jóvenes que se sienten triste o desgraciado que no pueden soportar  
Fuente: Autor

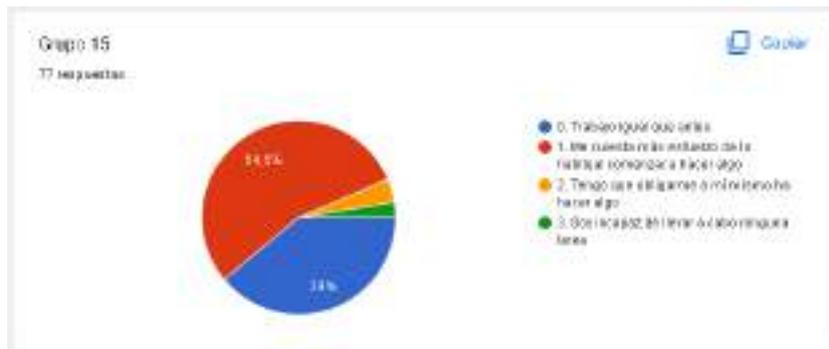
En el grupo 6, se puede observar que el 77,9 % de los encuestados sienten que están siendo castigados y solo el 14,3 % creen que no es así.



**Figura 3.** Porcentaje de jóvenes que sienten que están siendo castigados  
Fuente: Autor

En el grupo 15 se puede determinar que al 54,5% le cuesta más esfuerzo de lo habitual comenzar algo, por lo que tiene incidencia en las diferentes actividades cotidianas que realizan los jóvenes, dentro de ellas están las actividades escolares y sociales.

Este resultado permitió dar respuesta a la pregunta de si la depresión tiene un grado de incidencia para que los jóvenes inicien nuevas actividades, pudiendo verse reflejadas en las actividades académicas, o para entablar nuevas relaciones sociales.

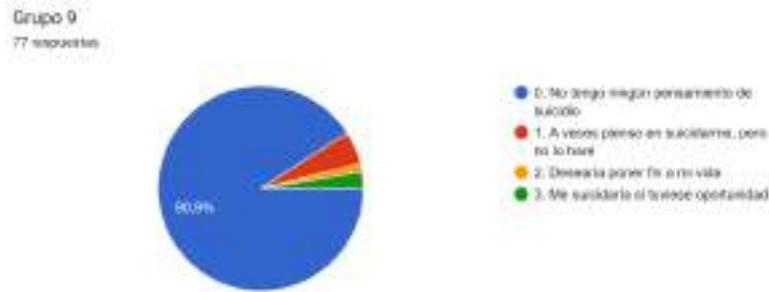


**Figura 4.** Porcentaje de jóvenes que les cuesta más esfuerzo comenzar a hacer algo  
Fuente: Autor

En el grupo 9 se puede observar que el 90,9 % de los encuestados no presenta pensamientos relacionados al suicidio.

Esto, luego de aplicada la prueba, permite ver que los

jóvenes que se encuentran en el rango de depresión moderada a grave, si bien no tienen pensamientos suicidas, sí sería importante que tengan un tratamiento efectivo que pudiese ayudar a minimizar su depresión.



**Figura 5.** Porcentaje de jóvenes que tienen pensamientos suicidas  
Fuente: Autor

Luego del análisis global de la prueba de Beck, se identificó los síntomas que más prevalecen en los jóvenes que presentan depresión en la escala de moderada a grave, los mismos que se resumen en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Resultados del test Beck

Síntomas más habituales	Síntomas menos comunes	Síntomas graves
Sentir enojo	Cambios de peso. (Perder peso cuando no estás a dieta o aumentar de peso por comer demasiado)	Pensar en la muerte o suicidio
No disfrutar las cosas tanto como antes	Sentirte sin valor	Sentirse triste o desgraciado
Desesperanza	Sentir que estas siendo castigado	Imposibilidad para tomar decisiones

Fuente: Autor

Según la Figura 6, la depresión tiene un efecto cíclico, en la vida de las personas afectan de manera positiva o de acuerdo al contexto en el que se desarrolle el individuo. negativa. Se puede evidenciar que los acontecimientos importantes



**Figura 6.** Efecto cíclico de la depresión  
Fuente: <https://shorturl.at/bsK02>

Gracias a esta investigación, se puede dar respuesta a la problemática planteada desde el punto de un contexto educativo. Como se puede evidenciar, los estudiantes al ser sometidos al test de Beck presentan rasgos de depresión moderada, lo que sugiere tomar acciones que permitan superar estos efectos y poder minimizar los estados depresivos en los estudiantes. Estos hallazgos deben ser un punto de partida para que los entornos educativos propongan alternativas para mejorar el estado emocional en el que se encuentran los estudiantes. Además, se podría implementar el test de Beck a una población femenina más amplia para efectuar una comparativa en virtud de género.

## Conclusiones

Se puede concluir que los adolescentes de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional La Salle, tienen una depresión moderada con tendencia a grave, lo cual implica que en el contexto educativo se debe dar respuesta al cuidado emocional de los estudiantes en este nivel.

De acuerdo con las investigaciones y la encuesta, se puede determinar que la depresión no solo influye en la persona que lo siente si no alrededor de ella, tanto en lo social, intrafamiliar y en el rendimiento académico, pues los síntomas que se presentan con frecuencia en este estado es la pérdida de interés en las cosas que se realizan. Otro síntoma es que a los estudiantes que se encuentran con depresión les cuesta más trabajo iniciar nuevas actividades. Una manera de intervenir en la depresión sería una técnica

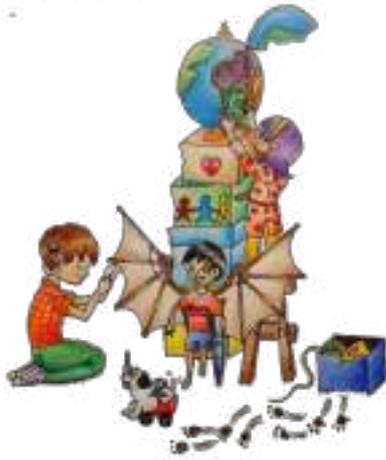
de aceptación y compromiso (ACT), que tiene una serie de pasos para poder abordar los estados depresivos de los pacientes, técnica que podría ser aplicada también a los estudiantes de bachillerato.

## Agradecimientos

Agradezco a Dios, mis padres, mi hermana y un amigo especial que conocí en la parroquia Javier Loyola. La sabiduría está cuando tenemos ganas de alcanzar nuestras metas.

## Referencias

- [1] A. C. B. y. O. H. C. Roberto F. Ferrel Ortega, (2011). «Depresión y factores socio demográficos asociados en estudiantes universitarios de ciencias de la salud de una universidad publica». *Psicología desde el Caribe*, no. 27, pp. 40-60.
- [2] M. Guerri, (2023). «*PsicoActiva*». *Psicología*, 8 03 2023. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4hjefp2>
- [3] M. E. V. F. et. al.,(2014). « *La Salud Mental: Perspectiva epidemiológica* », Researchgate, vol. 1, no. 1, pp. 99 - 104, 2014.
- [4] Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos, (2016). «*Evaluación del inventario BDI - II* ». EFPA, Madrid, 2016.
- [5] Diane E. Papalia y Gabriela Martorell, (2017). « Desarrollo Humano». MCGRAW-HILL, 2017, pp. 323-324.



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# UNA SOCIEDAD QUE MENDIGA DOPAMINA

Ariel Nicolás Asitimbay Gutiérrez



Mi nombre es **Ariel Nicolás Asitimbay Gutiérrez**, tengo 17 años y estoy en el tercer año de BGU de la Unidad Educativa Técnico Salesiano. Mis *hobbies* son: hacer origami, escuchar música, jugar videojuegos, tocar el piano.

*“El hombre necesita de las dificultades, son necesarios para la salud”*  
- Carl Jung

## Resumen

Actualmente se ha evidenciado un comportamiento muy alarmante en la sociedad actual: las personas tratan fervientemente de evadir el dolor y están en una búsqueda incansable de la felicidad.

Esto es causado por varios motivos como el marketing, la misma cultura, entre otros.

Creemos que como consecuencia, esto producirá ciudadanos frágiles y manipulables.

**Palabras clave:** sociedad, cultura, consumismo, felicidad, occidente

## Explicación del tema

Nuestro estilo de vida se ha facilitado en los últimos años y muchas de las dificultades que repercutían en el pasado han sido solucionadas. Junto a la tecnología y la ciencia, la calidad de vida de cada país o región ha mejorado.

No obstante, el hecho de que la mayoría de las necesidades fisiológicas, retratadas por la pirámide de Maslow, han sido solventadas; han surgido otros proble-

mas. (La pirámide de Maslow es una teoría que explica las necesidades humanas a través de una jerarquía en forma de pirámide).

Aquellas amenazas descritas corresponden a las culturales e ideológicas; una de las principales, la persecución incansable de la felicidad, y el significado impuesto de esta.

¿Por qué este objetivo epicúreo, con tonos hedonistas? ¿Existe otra alternativa para un modo de vivir?

### La situación actual del *homo sapiens*

La constante evolución de nuestro cerebro nos ha favorecido a crear tácticas de defensa que desafían a la misma naturaleza. Nos hemos vuelto los superdepredadores más importantes del mundo, el único que nos puede quitar ese título es el hombre mismo.

En las primeras etapas de los seres humanos, éramos otro animal más que disputaba su existencia en una naturaleza hostil; para entonces, un ser humano no tenía otra misión más que la de reproducirse y vivir más de los 20 años, y aquel motivo justificaba su existir. A medida que el tiempo pasa, estos objetivos fueron creciendo. Si en la Edad Media bastaba con sobrevivir la infancia y trabajar en el campo, en la gran mayoría de casos, con el pasar de los siglos, llenos de revoluciones y movimientos, se le da un sentido distinto a la vida dejando atrás el esquema de la naturaleza (nacer, crecer, reproducirse, morir): el ser humano tuvo al fin la elección sobre qué hacer de su vida y reclamarla como suya.

Las filosofías sobre el sentido de la vida se han ido desarrollando junto al hombre. Cada una de estas corrientes intenta dar un concepto a la vida y la mayoría de estas marcan una meta, un estado de ascensión o iluminación; en definitiva, la felicidad.

Sin embargo, recalcando lo antes dicho, las filosofías cambian junto al hombre, y la nueva meta del hombre moderno sigue siendo esta, tan solo con algunos pasos extras.

El campo que ha hecho desarrollar principalmente esta filosofía de vida actual, son los ideales socioeconómicos venidos de Europa.

### El marketing y las tendencias

La economía existe desde que los humanos empezaron a organizarse. Esta, ha tomado muchas formas y ha pasado por muchas oscilaciones, pero durante la primera revolución industrial, el uso de las máquinas en serie fue un significativo avance para la sociedad y las grandes empresas, en aquella época se inició con el modelo capitalista y con él, el consumismo.

La historia del consumismo es variada, en sus inicios, el objetivo de la industria era crear productos duraderos dirigidos a un público pudiente. Después, la calidad del producto baja y es más asequible a las masas. Más adelante, luego de la Segunda Guerra Mundial, los empresarios notaron un problema, lo que para un inicio era su objetivo final, se convirtió en tragedia: la vida útil de sus productos duraba demasiado, por lo que acudieron a la obsolescencia programada.

Hasta este punto se desarrolló el consumismo base, es decir que los productos cumplían con su objetivo y eran desechados sin más remedio. Esto culturalmente enseñó a las personas a percibir a la felicidad como un objeto disponible en *stock*, la oportunidad de sentir alegría por tan poco, sin embargo, esta no es la forma final del consumismo.

Si bien el objetivo de las empresas era optimizar las ventas, surgió otro problema: su producción tenía que ser consumida rápidamente, y aunque este proceso no durara mucho significaba bajas ganancias para las empresas, por lo que nació esta segunda fase del consumismo, donde los productos pueden ser vendidos no solo para reemplazar los desechados, sino para cambiar los ya vigentes.

Un ejemplo de este efecto es el mercado de los aparatos electrónicos, especialmente los smartphones. Por ejemplo, el iPhone 14 es la competencia del 13. Otro mercado que destaca con creces es el de la moda, es tan desarrollado que limitó el uso de su venta a tan solo minutos, pues no es coincidencia que día tras día, muchas personas trabajen en crear estas tendencias en redes sociales modificando y adueñándose del comportamiento de su público.

Este consumismo ha avanzado tanto que no solo se venden objetos, sino emociones, prestigio de tener lo nuevo, el reconocimiento de seguir la tendencia, satisfaciendo por tan poco las necesidades más grandes de

los seres humanos.

En conclusión, esto propone que la autorrealización humana depende principalmente de la cantidad de bienes o experiencias que puede tener; además de que a pesar de no cumplir con estos requisitos se puede acceder por un corto tiempo a esa autorealización, consumiendo.

### **Del hedonismo a la anhedonia**

Una vez expuesto el que es el principal dador de felicidad en la nueva filosofía de occidente y ciertas regiones de oriente, se profundizará sobre las consecuencias que esta misma propone: la dopamina instantánea.

El cerebro humano libera dopamina naturalmente ante una situación beneficiosa. Al contrario, al sentir dolor, se pausa su producción. Sin embargo, si el cerebro se expone a muchas sensaciones agradables, la liberación de dopamina rebasa los límites y como consecuencia ulterior la persona padece una gran tristeza y melancolía para equilibrar la felicidad con el dolor. A este proceso se le denomina neuroadaptación, que en palabras simples es cuando una persona persiste en su búsqueda del placer, y a la larga esta búsqueda le provoca más agonía (Pellegrini, 2009).

Actualmente, todas las personas son adictas a algo, sean a las redes sociales, las drogas, un producto, entre otros. La exposición a estos estímulos genera una respuesta inmediata, y aumenta más el deseo de la alegría; si bien el cerebro naturalmente genera dopamina, no evolucionó para una producción constante de esta, por lo que se ve estancado en un círculo vicioso.

### ***Puer aeternus***

Se han declarado la mayoría de causas, motivos y consecuencias de esta situación, sin embargo, uno de los resultados sociales que es el más destacable, es la del hombre-niño.

El psicólogo suizo Carl Gustav Jung, además de ensayista y psiquiatra fue fundador de la escuela de psicología analítica; en uno de sus trabajos más destacados habla acerca de el “puer aeternus” usado en la mitología para describir a un joven o infante de eterna juventud.

Este estudio se refiere al retraso de la madurez psicológica de las personas, este complejo tiene como

características un recuerdo ferviente de la infancia, un rechazo a la realidad, y el más importante, el deseo de una felicidad eterna: la añoranza de que este sueño nunca termine.

Esto es causado por varios motivos como: la crianza, o algún acontecimiento ocurrido en la niñez que remite a la satisfacción instantánea y la falta de dificultades o peligros.

Este es el resultado extremo de una persona que fue absorbida por todo lo ya mencionado; sin embargo, cada persona es un universo de complejidad; incluso, al ser totalmente manipulado y controlado por esto, el espíritu de rebelión intrínseco del hombre adaptará todos estos preceptos.

### **Saliendo de la caverna de Platón**

El sapiens comprendió su lugar en el universo y descubrió que no podía alcanzar todos los confines existentes, ni salir de su propia realidad y que, a pesar de ser el centro del universo, no podía escapar de sí mismo. Así, aprendió a adaptarse y aceptar su destino como lo hizo Sísifo en su mito.

La historia de la humanidad aún se encuentra en desarrollo, vendrán muchos a imponer sus filosofías y reescribir las reglas del juego, sin embargo, cada uno vivirá bajo la entropía que posee.

Todo hombre es dueño de su destino y no podrá salir de este, comprenderá que la monocromía, la homogeneidad, no le bastará y se adaptará a sonreír a la adversidad, dejará de tener miedo a acercarse por lastimar a los demás y amará, rechazará la felicidad perpetua y el estado eterno de bienestar.

El hombre se adaptará a los nuevos ecosistemas, mundos y sociedades buscando dar significado a su entorno, basando su vivir en pautas que le ayudarán a trazar su camino hacia su gran cierre.

### **Conclusiones**

La doctrina planteada es una de las principales que rigen la sociedad occidental actual, sin embargo, existen diversos tipos de visiones y percepciones, cada una siendo más útil que otra, pero al final el ser humano, definitivamente debe formar su propio sentido.

El ser humano debe entender que la felicidad no es la acumulación de momentos felices, el hombre evolucionó para luchar, no solo para disfrutar; las amenazas, dificultades y decepciones son parte de la vida, pues si un hombre no tiene necesidades o peligros, pondría en juego su seguridad para disfrutar del peligro.

Una persona que solo se centra en disfrutar se convierte en un “hombre niño” o “último hombre”, según la filosofía nietzscheana, y será una persona que no crea, no produce, ni transforma. Esta época, donde la satisfacción es rápida, producirá hombres débiles. Como lo dijo alguna vez Jordan B. Peterson: “Y si crees que los hombres duros son peligrosos, espera a ver de qué son capaces los hombres débiles”.

## Referencias

- [1] Ipsos, (26 de Abril de 2022). «Felicidad global: Lo que hace feliz a la gente en la era del COVID-19: salud, familia y objetivos ». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/34f85z59>
- [2] Jorge Benito, (14 de Agosto de 2022). «Frágiles y adictos al placer: Cómo restaurar el equilibrio de dopamina en el cerebro ». [Video]. YouTube. Disponible en [shorturl.at/gADE5](https://shorturl.at/gADE5)
- [3] Jorge Benito. (30 de Enero de 2022). «Los niños eternos y la sociedad de la cobardía (o por qué los hombres ya no quieren ser hombres) » [Video]. YouTube. Disponible en: <https://shorturl.at/dnINY>
- [4] Pellegrini, S., (2009). «Efectos de incentivo en las respuestas de consumo de agua azucarada en ratas: una interpretación en términos de la teoría de procesos oponentes ». *Acta Académica*. Buenos Aires. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ELZ46>
- [5] Peña, B., (30 de Abril de 2021). «El Puer Aeternus: Arquetipo del niño ». *PsicoActiva*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/23txmc48>
- [6] Pérez-Rincón, H., (2014). «La anhedonia ». *Revista latinoamericana de psicopatología*. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1415-4714.2014v17n4p827.1>
- [7] Santaella, J. (15 de Diciembre de 2022). «¿Qué es el consumismo y cuáles son las consecuencias en la sociedad? » *Economía 3*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/uAOS1>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# EL LÍQUIDO MÁS EXTRAÑO DEL UNIVERSO, EL ELEMENTO QUE ROMPE LAS LEYES DE LA QUÍMICA Y FÍSICA

Lilian Sofía Ramón Lema



Mi nombre es **Lilian Sofía Ramón Lema**, tengo 17 años, estoy cursando el tercer año de BGU en la U.E.T.S en la especialidad de informática. Me encantan las obras de teatro los libros y el cine. En cuanto al deporte, he participado en varias disciplinas como: natación, gimnasia, patinaje y judo. Una de mis metas es ingresar a la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca para poder estudiar una Ingeniería.

## Resumen

El líquido más extraño del universo es también el más común, es uno que todos conocemos muy bien y al cual no solemos dar la suficiente importancia aunque sea indispensable para la vida, además de que el planeta y nosotros mismos estamos formados por un 70 % de este líquido: el agua.

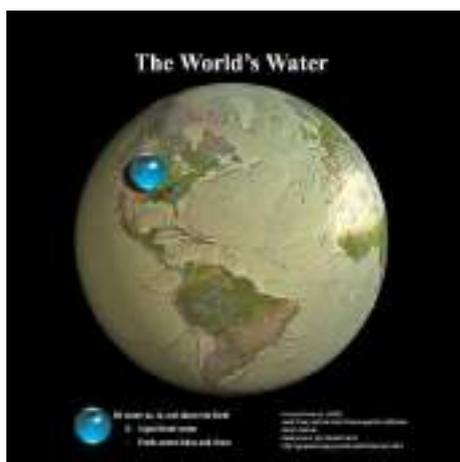
El agua, además de ser un elemento sumamente extraño también es crucial para nuestras vidas ya que es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas y para

la supervivencia de nuestra especie. Además, a medida que crece la población mundial se genera una necesidad creciente de conciliar la competencia entre las demandas comerciales de los recursos hídricos, creando así un vínculo entre la sociedad y el medioambiente [1].

**Palabras clave:** agua, química, física, leyes, conservación, necesidad, ecología

## Explicación del tema

Este elemento carece de olor, color e incluso sabor, sin embargo, es una de las sustancias más enigmáticas de la naturaleza llegando a ser considerada "anómala" ya que desafía las leyes de la química y física. El agua líquida no debería existir y con esto nosotros tampoco. El agua ha sido importante para el desarrollo económico, social, energético, etc. de las civilizaciones, siendo la base principal para el asentamiento de las culturas que nos preceden. Vistos desde el espacio, los océanos azules de nuestro planeta son el rasgo dominante, cubriendo más del 70 % de la superficie de la Tierra. En total hay unos 1.386 millones de  $km^3$  de agua superficial o hielo. Puede parecer mucho, pero si se compara con el tamaño de la Tierra es bastante insignificante.



**Figura 1.** Agua superficial de la tierra en comparación con el tamaño de la tierra  
Fuente: USGS

También se cree que el interior de la tierra, incluyendo el manto y el núcleo, contiene enormes cantidades de agua, tal vez el equivalente de muchos océanos.

Esta agua puede actuar como una especie de lubricante para y esto es una de las claves para la vida, ya que recicla el dióxido de carbono a través de los volcanes y mantiene nuestro planeta caliente [2].

La formación de las moléculas de agua en la tierra ha sido un debate científico de muchos años, ya que es un punto importante en la explicación del origen de la vida que hoy en día conocemos. El agua es considerada una sustancia anómala que se encuentra constituida

por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, su fórmula química es  $H_2O$ . Esta es una molécula que tanto en presión y temperatura normal debería ser un gas más no un líquido, ya que si la comparamos con otras sustancias, como el gas metano, que a pesar de tener un peso molecular muy parecido al del agua, flota en el aire que respiramos [3].

Al contrario de cualquier otro líquido, el agua desafía varias leyes de la naturaleza teniendo más de 60 propiedades que la diferencian de otros líquidos, como por ejemplo la capacidad calorífica, el punto de ebullición, la densidad, el hecho de que el agua caliente se congele más rápido que cuando está fría y que sus moléculas puedan moverse hacia arriba, en contra de la gravedad [4].

El agua sin duda representa un misterio para la ciencia. Lo que nosotros hemos visto como normal en cuanto a las propiedades del agua, de hecho han sido las principales razones del por qué estamos hoy aquí. Como ya sabemos, el agua tiene más de 60 propiedades diferentes a las de cualquier otro líquido y estas mismas han sido las que han ayudado a que se desarrolle la vida en nuestro planeta. Por ejemplo, el hecho de que los hielos floten en el agua no debería suceder, pero sin este suceso la vida marina, que es de dónde se cree que se dio origen a las formas de vida que hoy conocemos, no existiría [5].

El hielo es un aislante térmico y además refleja parte significativa de la radiación solar que nos llega todos los días. Debido a ello, la vida marina ha sobrevivido por siglos. Si el hielo se hundiera, eventualmente el nivel del mar aumentaría y, paradójicamente, nuestro planeta se convertiría en un planeta más caliente pues en el proceso de congelamiento no habría hielo que refleje parte de esa radiación solar, acabando con la vida marina [5].



**Figura 2.** Origen de las especies  
Fuente: Mapa mental

Como ya se ha mencionado antes, el agua es un enigma en la comunidad científica ya que con ella podríamos registrar varios misterios de la vida misma aunque ya muchos científicos han afirmado que esta investigación es “cada vez menor”, ya que no hay una explicación clara o definitiva del cómo existe o llegó el agua en nuestro planeta.

Hace miles de millones de años, el sistema solar que conocemos hoy en día era una enorme nube de gas y polvo. Se piensa que con el colapso de una estrella se creó una supernova, es decir una explosión estelar, que a su vez creó una perturbación en esta nube. Con el tiempo, empezó a formarse nuestro sol. Más tarde el viento solar se encargó de alejar la nube de gas, dejando solo los elementos y materiales que formarían los planetas.

Se puede pensar que entre estos materiales y elementos se encontraría el agua, pero esto fue descartado ya que las altas temperaturas lo habrían evaporado y con el viento solar se habría alejado nuestro planeta [6].



**Figura 3.** Sistema solar  
Fuente: Fundación Juan March Madrid

Otra teoría que se ha planteado es que el agua llegó por medio de cometas que han impactado contra la tierra, pero estudios demuestran que no son compatibles en composición. Algunos plantean que el agua ya estaba en la tierra desde sus inicios, pero esto, al igual que en el primer caso, debido a las altas temperaturas en el momento en el cual la tierra se estaba formando, habría hecho que el agua se evaporara y con la inexistencia de la atmósfera, esto se habría ido hasta el espacio, al menos por unos cientos de millones de años hasta la creación de una atmósfera [7].

Así que la pregunta sobre el agua no solo radica en cómo llegó, sino que también cuándo llegó. El origen del agua es un hecho que vamos a seguir debatiendo.

Pero lo que si queda claro es que sin la singularidad del agua, la vida en este planeta no sería posible o no al menos como la conocemos los seres humanos. Todas las civilizaciones han dependido fuertemente de este elemento que ha sido y será una fuente necesaria para el desarrollo y sostenibilidad de todo ser vivo. Sin embargo, cada año contaminamos ríos, mares, océanos, lagos, lagunas y toda fuente de agua a la cual tenemos acceso. Nuestra actual dependencia de los combustibles fósiles no renovables es la principal causa de la contaminación del agua [8]. Cada día, según datos de la ONU (Organización de las Naciones Unidas), dos millones de toneladas de aguas residuales desembocan en las aguas del mundo [9].

Algunos analistas aducen que para reducir esta amenaza hay que reducir el actual uso de todo combustible fósil en un 70 % para el año 2030 [8].

A pesar del conocimiento que tenemos sobre el cambio climático y de cómo este puede afectar nuestra vida cotidiana, seguimos sin tomar conciencia de lo importante que es el agua para las futuras generaciones y de cómo esta es el origen de nuestra vida, nuestra vida presente y nuestra vida futura.

## Conclusiones

En la cotidianidad de nuestras vidas vemos el agua como un elemento más, sin darnos cuenta de que es lo más extraño y extraordinario que podremos conocer y apreciar dentro de nuestras vidas.

Cada gota de agua ha existido por miles de millones de años en nuestro planeta y ha presenciado nuestro desarrollo como seres humanos.

El agua ha dado paso a nuestra existencia misma como seres humanos, a la existencia de los animales, de las plantas y de todo ser vivo que hoy conocemos. No sabemos cuándo ni cómo llegó pero sin duda alguna sabemos que dio origen a todo aquello que conocemos ya que ha sido la base fundamental para el desarrollo de nuestras sociedades.

La anomalía que representa el agua es sin duda un fenómeno que estará presente por siglos y que aún hoy en día mantienen desconcierto a muchos científicos y, pese a eso, las investigaciones sobre el agua cada vez van aminorando, a pesar de que podría resolver muchas dudas e inquietudes sobre nuestros orígenes.

## Referencias

- [1] U. Nations, «Agua | Naciones Unidas», *United Nations*, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/hmDO6>
- [2] OpenMind BBVA, «El verdadero origen del agua en la Tierra», *OpenMind*, 12 de enero de 2021. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ADGMT>
- [3] R. M. Galvin, «Características físicas, químicas y biológicas de las aguas», ene. 2010, [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/nvFW9>
- [4] BBC News Mundo, «El experimento según el cual el agua es tan extraña que en realidad son dos líquidos», *BBC News Mundo*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/imoD2>
- [5] H. Rodríguez, «Las propiedades que hacen que el agua sea tan especial», *www.nationalgeographic.com.es*, 22 de marzo de 2019. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ltV15>
- [6] R. Hueso Alonso, «El Sistema Solar: La formación del Sistema Solar | Fundación Juan March». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/vGST9>
- [7] C. Ibarlucea, «¿CÓMO LLEGÓ EL AGUA A LA TIERRA? | Revista de Acuerdo». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/txVW7>
- [8] L. Villalobos Ruedas, *Ecología y medio ambiente*. Managua, NI: Universidad Nacional Agraria, 2006. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/bkCDO>
- [9] AQUAe Fundacion, «Contaminación del agua: principales causas - Fundación Aquae». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/btNXZ>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# IMPORTANCIA DE LA LECTURA EN LOS JÓVENES

Fátima Jackeline Álvarez Parra



Mi nombre es **Fátima Jackeline Álvarez Parra**, nací el 19 de junio del 2005, actualmente estoy cursando el tercer año de bachillerato en la Unidad Educativa Fiscomisional Sor Teresa Valsé en donde estudio desde los cinco años. Aspiro ser una profesional en Administración de Empresas y una persona que contribuya al cuidado del medio ambiente y a que el mundo sea un mejor hogar para todos, en donde haya justicia y paz. Me gusta jugar fútbol, pasar tiempo con mi familia, leer libros románticos, escribir poemas y dibujar.

## Resumen

Esta investigación tiene por objeto destacar la importancia de la lectura en los jóvenes e incentivarlos a esta actividad.

Para la recopilación de datos sobre el tema, se ha llevado a cabo una encuesta corta, tras de la cual se han podido ratificar ciertos hechos, como por ejemplo que en Ecuador la lectura no es una actividad importante, que no se motiva, pese a que es primordial en la formación del criterio, en el ámbito social, cultural, educativo, espiritual, personal, entre otros.

Tras indagar en varias páginas o sitios web en busca de información, se ha podido corroborar que la lectura es una herramienta necesaria que ayuda a desarrollar el potencial que tienen todas las personas.

Además, este hábito contribuye a la imaginación de los jóvenes y todos los seres humanos en general.

Asimismo, es un instrumento fundamental para la autoeducación. Por ello, leer no es solo un *hobbie*, sino que es una parte importante para el desarrollo humano, es una actividad que se podría considerar como

un derecho y hasta cierto punto, como una obligación. Por otro lado, se puede destacar que la lectura no es aburrida si se encuentra el género correcto para el gusto de cada uno.

**Palabras clave:** lectura, jóvenes, desarrollo, crecimiento, conocimiento.

## Explicación del tema

Para conseguir algunos datos más específicos se realizó una pequeña encuesta de la cual se obtuvo los siguientes datos:

Para usted, ¿es importante la lectura en los jóvenes? ¿Por qué?

6 respuestas

- Sí, porque ayudan a desarrollar la inteligencia y la forma en la cual expresarse
- Si, ya que, los jovenes podemos explorar otros ambitos diferentes de enseñanza
- Si porq les ayuda a tener más conocimientos de diferentes temas
- Sí, porque les ayuda mucho para un mejor desarrollo de su crítica y les beneficia en el hecho de adquirir nuevos conocimientos.
- Si porque esto les da una mayor capacidad de entendimiento y amplía su vocabulario
- Si, porque de esta manera logran crear el hábito de leer, lo cual les ayuda a mejorar su léxico e incrementar su vocabulario.



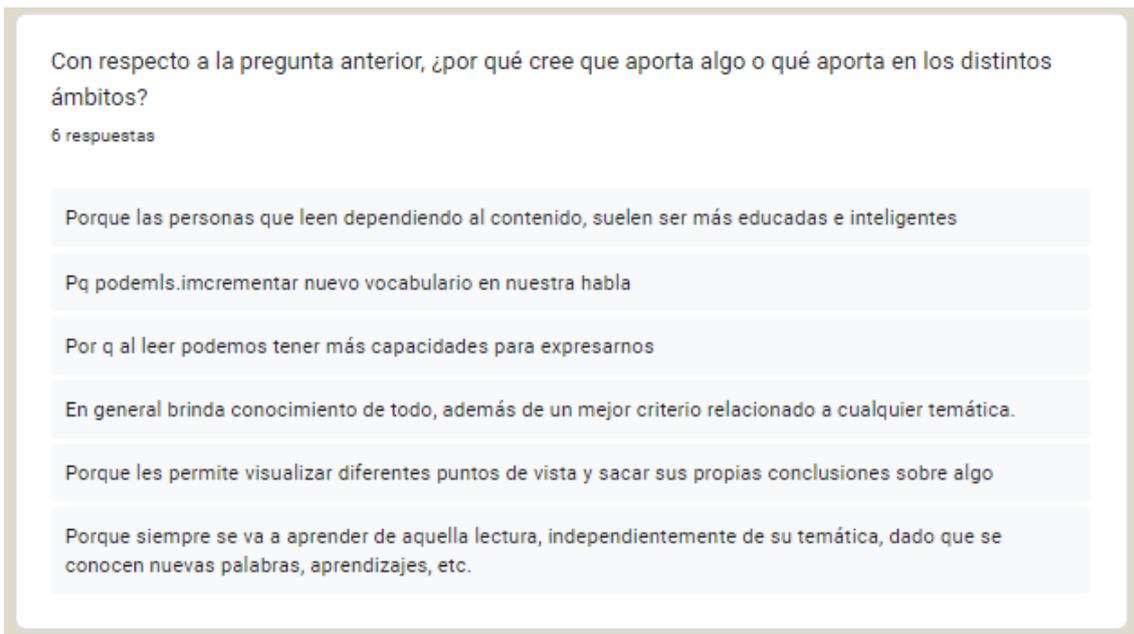


Figura 1. Formulario aplicado  
Fuente: Autora

La lectura está perdiendo su papel protagonista en la vida de los jóvenes y está pasando de ser un hábito o pasatiempo a una actividad obligatoria para realizar algún tipo de tarea. Sin embargo, los beneficios de la lectura son amplios, desde alimentar los conocimientos, hasta tener las herramientas necesarias para tomar buenas decisiones. La lectura es la actividad en la cual, mediante la vista, se intenta descifrar o interpretar de manera oral o mental el valor fonético de los signos escritos. La lectura es trascendental para los jóvenes porque les ayuda a la ampliación del vocabulario, aumenta su conocimiento, mejora la memoria y la concentración. Además, potencia la capacidad de escribir, alimentando la imaginación y empatía, contribuyendo a enfrentar la vida con la mejor arma: el saber.

Según el Instituto Cenca (2022), “leer por lo menos un libro al mes, estimula la función cerebral y amplifica el vocabulario”, aportando una mejor comprensión de distintos argumentos, debido al mejor desarrollo del cerebro, así como también, del pensamiento cognitivo. Para que un joven se dé el espacio para leer un libro, es necesario que este le atraiga y así entienda los alcances de la lectura, como son: “el calmar su ansiedad y estrés” conforme lo afirma el Instituto Cenca, dos situaciones complejas por las que comúnmente atraviesan los jóvenes en el mundo de hoy, revelándoles un mejor camino para aliviar su frustración [1].

Por otro lado, jóvenes o adolescentes de baja capacidad lectora pueden poseer bajo rendimiento académico, por el desinterés de investigaciones escolares, causándoles dificultad al comprender o analizar textos, ocasionando que, al no entender explicaciones, su autoestima y aprendizaje sean escasos. Por ello, en el proceso de enseñanza aprendizaje se toma a la lectura como una actividad fundamental, para comprender fácilmente cada tema y lograr la construcción autónoma de los conocimientos. Adicionalmente, vale la pena recalcar que existen varias razones por las cuales es importante la lectura y, como dicen los autores de Comunidad Baratz, “no son únicamente razones basadas en el romanticismo de la lectura como vía escape intelectual, sino que también son razones con base teórica y científica que hacen que la lectura sea un ejercicio más para mantenernos sanos y activos” [2].

La lectura ayuda a mejorar la tendencia a ser empáticos, capacidad de atribuir pensamientos e intenciones en otras personas, aumenta y agudiza la memoria y la comprensión, además de activar el hipocampo (área encargada de la memoria y el aprendizaje). También, ayuda en la activación de la parte del cerebro que se involucra con el proceso emocional, la autorreflexión efectiva, pero sobre todo mantiene a nuestro cerebro sano y activo, por lo que retrasa el envejecimiento mental.

Por otra parte, se ha realizado una encuesta en la cual, el total de encuestados afirman la importancia de la lectura para los jóvenes, dado que, como se mencionó anteriormente, incrementan su vocabulario, aprendizaje, inteligencia, capacidad de expresión, léxico y crítica. Así como también, contribuye en la preparación de los jóvenes en los ámbitos social, personal, espiritual, cultural y escolar; incluso se acrecienta la facultad con la que manifiestan su criterio con respecto a cualquier temática, a causa de la ampliación de su horizonte y visualización desde diversos enfoques. Sin embargo, esta práctica va desapareciendo constantemente, por el uso nocivo y excesivo de la tecnología. Además, se dificulta el hacerlo por el hecho de que no se nos ha inculcado el hábito de la lectura desde pequeños y no se da el alto valor que se merece la acción lectora.

## Conclusiones

Sería muy positivo para el país darle a la lectura la importancia que se merece, en virtud de que esta es una herramienta mágica, encargada de proporcionar casi todos los instrumentales necesarios para enfrentarnos al día a día. Asimismo, nos lleva a mundos distintos de la realidad, los cuales, muchas veces suavizan circunstancias difíciles, haciéndonos recordar que no hay nada mejor que despejar la mente inmersos en las páginas de un buen libro.

## Referencias

- [1] I. CENCA, «La lectura y su importancia en la adolescencia», Cenca, 19 de julio de 2021. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/fqtD0>
- [2] ComunidadBaratz, «9 teorías científicas que respal-

dan que la lectura nos hace más inteligentes», Comunidad Baratz, 26 de noviembre de 2018. [En

línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/coG05>



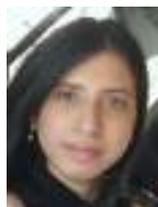
## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# LA INCIDENCIA DE LAS REDES SOCIALES EN EL VOTO FACULTATIVO. UN ESTUDIO DE CASO EN LA UNIDAD EDUCATIVA KENNEDY DE CUENCA

Ana Paula Gordón Chunga



Mi nombre es **Ana Paula Gordón Chunga**. Tengo 17 años y soy estudiante de la Unidad Educativa Kennedy de Cuenca. Mis gustos varían entre escuchar música, bailar, dibujar y leer. Me he interesado por la escritura a partir de la lectura en política y artes.

## Resumen

En Ecuador, en el mes de febrero del 2023, se realizaron las elecciones seccionales para escoger alcaldes, concejales, prefectos, vocales del Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, así como un plebiscito popular. En este contexto, es importante analizar cómo se relacionaban dos conceptos básicos de la democracia liberal: derecho al voto facultativo y la influencia de las propagandas políticas a partir de las redes sociales.

Tomando en cuenta la incidencia de las nuevas tecnologías en la vida de los adolescentes, pensamos que era posible investigar cómo afectaba la propaganda

política en la decisión del voto facultativo (entre 16 a 18 años). Para ello, se escogió como criterio poblacional a la Institución Educativa Kennedy, en los niveles de segundo y tercero de bachillerato. Del total de estudiantes (119), 86 de ellos participaron en una encuesta para saber cuáles fueron los canales principales por donde les llegaba información, pero también, cómo articularon su decisión a partir de la propaganda política. Con estos datos, solo 16 estudiantes ejercieron el voto, aunque todos recibieron información política. Con esta muestra menor se realizaron entrevistas para com-

prender cómo entienden y sienten estos estudiantes la política desde las redes sociales.

Finalmente, se pudo comprobar que algunas redes sociales, como TikTok o Facebook, sí tuvieron incidencia decisiva a la hora de ejercer el voto. Sin embargo, se sumaron otros factores que diversificaron los resultados, como la familia o grupos de amigos.

**Palabras clave:** voto facultativo, elecciones secundarias, redes sociales, influencia política, derechos

## Explicación del tema

La democracia es una forma de hacer gobierno en la mayoría del mundo occidental. El vocablo proviene de *demos*, que significa pueblo, y *kratos*, que significa poder (Orellana, 2021). La idea de la democracia siempre se ha relacionado con el uso político, pero popular, de la participación ciudadana. En nuestro país la democracia, actualmente, se articula a la idea de participación ciudadana. En este sentido, la construcción social y política del Estado nacional “es más fuerte cuando se vislumbra una sólida base en la participación ciudadana, que permita que los gobiernos puedan funcionar de manera efectiva e incluyente” [1].

La principal forma de lograr asegurar la democracia ha sido a través de las elecciones populares. Desde la historia de la democracia moderna, el cambio de la soberanía monárquica a la popular fue vital, sobre todo, por medio de las elecciones. De acuerdo con Briceño y Chuya, por medio de estas pugnas políticas y de disputa de poder, el ejercicio político se incrementa y esto tiene efectos en la ciudadanía y en la decisión de voto [2].

La elección aparece como base propia de la democracia. Así, los espacios de control y organización democrática de los países democráticos en el mundo han ideado el sufragio universal como sustento práctico de lo democrático. En este sentido, en Ecuador el sufragio también ha tenido sus formas de acción: obligatoria (18 a 65 años) y facultativo (16 a 18 años, discapacitados, presos, entre otros).

Sobre el voto facultativo se ha dicho que la experiencia de los adolescentes no siempre va acompañada de una correcta ambición lógica. Sin embargo, de acuerdo con Orellana (2021), el voto facultativo promueve el

debate, la discusión y la libre elección entre un conglomerado diverso de sujetos. Aquellos que conforman la sociedad democrática se manifiestan, actúan o piensan de manera diferente al resto, siempre y cuando, no atente contra las libertades individuales [1].

La libertad y el desarrollo de una sociedad involucra el respeto por los ideales liberales del derecho político al voto. El voto facultativo se constituye siempre como un derecho y no como una obligación [1], [3].

En Ecuador, el voto facultativo se encuentra establecido en la Constitución de la República en el artículo 62, numeral 2 (Veloz, 2012) y dice que: “estará destinado para los ciudadanos con las edades comprendidas entre los dieciséis y dieciocho años de edad, los ciudadanos que sean mayores de sesenta y cinco años, los ecuatorianos que residan en el exterior, los integrantes de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, las personas que tengan algún tipo de discapacidad y a los extranjeros que residan de manera legal en el Ecuador, por lo menos cinco años” [1, p. 48].

De acuerdo con las entrevistas hechas, Crespo (2023) y Quinde (2023) manifiestan que es necesario articular el derecho al voto facultativo con la democracia. De esta manera, Crespo sostiene que el voto facultativo “es el derecho que te dan para poder empezar a familiarizarte con esto de la democracia”. Por otro lado, Quinde sostiene que el derecho a sufragar se relaciona con el derecho que tienen cada ciudadano a ser libre de elegir, es decir, emitir o no, una decisión política. Por ello, sostiene, “es un voto que no es obligatorio sino opcional” (Quinde E1, 2023).

En este punto, la democracia articulada al ejercicio facultativo demuestra un punto de complejidad: los adolescentes pueden ser manipulados o tener antipatía por la política. Los adolescentes tienen el derecho de participar en las decisiones políticas, tienen la capacidad y el suficiente conocimiento e interés en la realidad como para generar un cambio.

De acuerdo con Hurtado (2023), “el hecho de que ya como persona pensante puede dar su voto para ver sus alcances, [es importante]”. Además, señala que cuando uno llega a una edad en donde se razona lógicamente, puede tomar una decisión, en este caso sufragar, acto que termina en ese alcance objetivo. En cambio, Mori (2023), opina que “es esa edad donde aún nos estamos

guiando para poder votar correctamente y tener una libre elección, pero siempre terminamos siendo influidos por la gente y las redes".

La diferencia de criterios entre Hurtado y Mori deja ver que los adolescentes pasan por etapas de indecisión política. En tal caso, pese a ser conscientes de su decisión, los jóvenes tienden a creer que su decisión no es la adecuada dejando que de esta manera diferentes opiniones influyan en su decisión final; pero pese a eso la decisión de los jóvenes y su simple participación significa mucho. El voto facultativo desde los 16 años ratifica el firme compromiso de construir el camino por el cual se fortalece la democracia, cumpliendo con la propuesta de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, puesto que sin su participación en el presente no hay futuro posible.

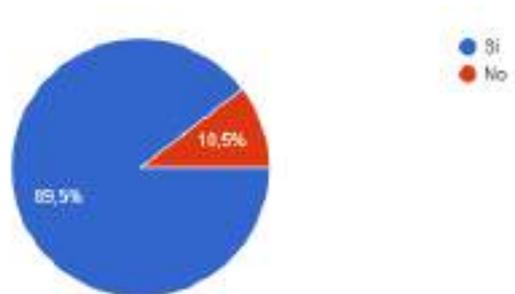
Ante la desidia con la que los jóvenes suelen ver a la política, las redes de comunicación pueden aportar a un cambio de entendimiento político [4]. El voto facultativo, que ha sido consolidado en otros países del mundo y la región, como Brasil, Argentina, Nicaragua, México [5], ha tenido un nuevo rumbo gracias a las redes sociales. Para Franco (2015), los medios de comunicación que los jóvenes consumen a diario están llenos de información, pero "dejan una ventana abierta a dudas para los adolescentes que empiezan a entender el mundo político, claro está que hay medios controversiales y polémicos que se encargan de enredar más a los jóvenes" [6].

Actualmente, las redes sociales se han consolidado como el espacio por donde puede circular mejor la estrategia mediática política. De acuerdo con Meza (2023), "en las redes que son dirigidas a los jóvenes, es más fácil escuchar y saber de las propuestas". Como podemos darnos cuenta, Meza explica que las redes sociales facilitan entender el tipo de propuestas que los políticos realizan. Por ello se dice que las redes sociales pueden llegar a tener una influencia en la decisión del voto.

Pero así como los espacios políticos pueden incidir en la decisión del voto, este mensaje debe permanecer claro y formal muchas de las veces. De acuerdo a González (2023), por ejemplo, no es un ideal de un buen contendiente político el usar los medios para ganar simplemente votos, sino para crear formatos de

un debate más formal. Así, dice, "me parece correcto, pero creo que deberían hacerlo de una manera un poco más formal como políticos que son" (Gonzales, 2023).

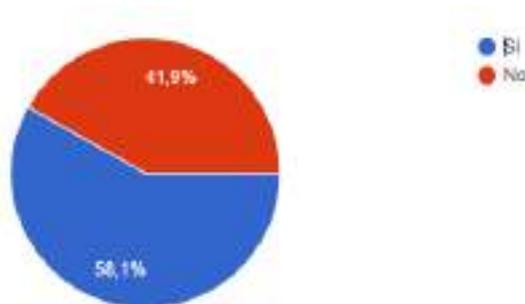
Para articular esta doble perspectiva del voto facultativo de los adolescentes entre 16 y 18 años, se trabajó con estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, quienes respondieron en primer lugar a una batería de preguntas, en modalidad de encuesta. De un total de 119 estudiantes de la Unidad Educativa Kennedy, participaron 86, siendo un 72,2 % de la muestra total. De este 72,2 %, un 89.5 %, que corresponde a 77 personas, respondieron que sí tenían conocimiento de lo que implica el voto facultativo; en cambio, el 10,5 %, es decir 9 personas, respondieron que no (ver Fig. 1).



**Figura 1.** Conocimiento del voto facultativo

Fuente: Autora

Que cerca del 90 % de personas hayan afirmado saber qué significa o qué es el voto facultativo, no implica que la totalidad de ellos se encuentre capacitado para ejercer su voto. Por ello, de entre 86 respuestas, un 58.1 %, es decir 50 personas, respondieron que sí y un 41.9 %, que corresponde a 36 personas, respondieron no, dando a entender que esa mayoría no representa una regla absoluta (ver Fig. 2).

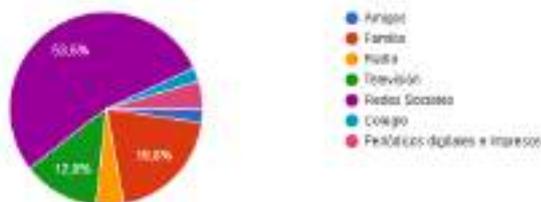


**Figura 2.** Percepción sobre la capacidad para el ejercicio al voto facultativo

Fuente: Autora

Para saber cuáles eran los canales por los que los estudiantes recibieron mayor información política, un

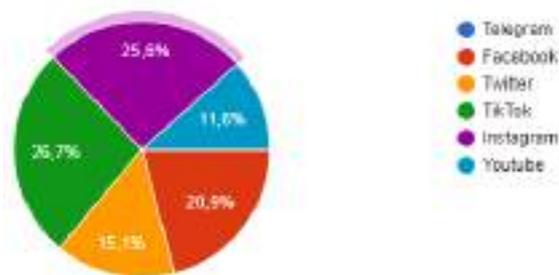
53,5 % de los encuestados respondieron que lo hicieron por medio de las redes sociales, 19,8 % a través de la familia, 12,6 % a través de la televisión, y en menor medida a través de otras fuentes. (Fig. 3). Por ello, puede observarse la superioridad porcentual de las redes sociales sobre los otros criterios.



**Figura 3.** Canales sociales para conocer de las propuestas políticas  
Fuente: Autora

Por otro lado, los estudiantes respondieron que encontraron mayor propaganda política en: TikTok 26,7 %, Instagram 25,6 %, Facebook 20,9 %, Twitter 15,1 % y Youtube 11,6 % (ver Fig. 4). De estas redes sociales, se mantiene la idea de que, aunque mantienen políticas de seguridad para menores de edad, mucho de sus contenidos informativos y propagandísticos tienen un direccionamiento hacia un público de entre 16 a 25 años de edad.

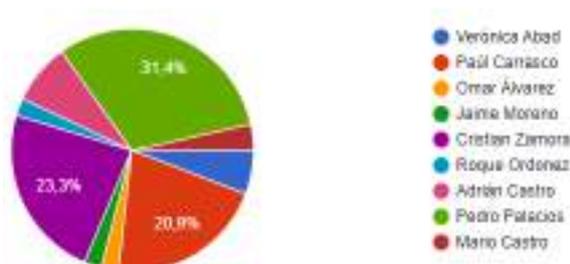
De acuerdo con [2], el avance tecnológico y la creación de las redes sociales ha evidenciado un cambio en la estrategia de hacer política en el país. Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn, TikTok, entre otras al ser aplicaciones de consumo rápido, generan una expectativa de marketing hacia un público más joven. Por ello quizá, se pueda entender que a nivel mundial, y en Ecuador, se ha incrementado el consumo de contenido en redes sociales. De acuerdo con [7], 13.8 millones de ecuatorianos han usado redes sociales en enero del año 2020. En Facebook hay 12,04 millones de usuarios conectados, Instagram 4.02 millones, LinkedIn 2.58 millones, Tiktok 1.4 millones, Twitter 0.9 millones y Pinterest con 880.000 usuarios.



**Figura 4.** Diferentes redes sociales en donde se comparte propaganda política  
Fuente: Autora

Para Barredo, Rivera y Amézquita en [8], una correcta comunicación política se basa en cuán bien gestionada está. Pero, además, debe importar cuánta relación tiene con las redes sociales [7], de igual manera, sostienen que el uso de las redes sociales propone una estrategia de mercado y marketing político, quizá por ello muchos de los candidatos seccionales a las últimas elecciones se abalanzaron a trabajar desde las redes sociales como Tik Tok o Instagram, como vimos en la figura anterior. De acuerdo con la investigación, tres candidatos tuvieron más propaganda política en redes sociales: Pedro Palacios 31,4 %, Cristian Zamora 23,3 % y Paúl Carrasco 20,9 % (ver Fig. 5).

Aunque estos tres candidatos no constituyen el 100 % de la muestra total, si puede verse que entre los tres se repartieron el manejo mayoritario de las redes sociales. Además, con los resultados oficiales de las elecciones seccionales, los tres se posicionaron en los primeros puestos para la alcaldía de Cuenca; pese a no guardar la misma posición porcentual, puesto que el contendor ganador fue Cristian Zamora.



**Figura 5.** Porcentajes de la propaganda política según los candidatos a la alcaldía de Cuenca  
Fuente: Autora

Para [9], las estrategias de campaña política en redes sociales oscilan entre la realidad social y económica de los electores, pero también en la edad de los mismos.

Por ello, los métodos o técnicas que ayuden a generar un acercamiento entre candidato y electores es vital. Álvarez y Aymacaña sostienen que las necesidades ideológicas son la base de la propaganda política. Pero, además, que se necesitan los canales básicos y necesarios por donde circular el mensaje; puesto que se habla de persuasión, y no solo de comunicación [10].

## Conclusiones

En este trabajo de investigación pudo encontrarse una relación, no menor, entre la propaganda política a través de redes sociales y el derecho al voto facultativo en estudiantes de la Unidad Educativa Kennedy, de entre 16 y 18 años de edad. Sin embargo, debe decirse que, si bien existe un intento fuerte de los políticos para llegar a los adolescentes, muchos son críticos sobre los medios y mensajes que construyen los políticos. Para algunos de los entrevistados, aunque haya incidencia propagandista, los estudiantes deberían ser capaces de criticar esta forma populista de llegar al votante.

De igual manera, se pudo evidenciar que las redes sociales, sobre todo TikTok, Facebook e Instagram, son los espacios predilectos para emitir propaganda política. Estas redes sociales, aunque mantienen bases de seguridad para el ingreso a menores de edad, están diseñadas para un público de entre 16 a 30 años de edad; sobre todo TikTok. Esta última aplicación fue, según los datos obtenidos, la que mayor información política compartió.

Por otro lado, en las elecciones para la alcaldía de Cuenca triunfó Cristian Zamora y le siguieron los candidatos Pedro Palacios y Paúl Carrasco. Los tres candidatos fueron los más puntuados en las encuestas, y aunque llegaron en diferentes posiciones, esto permite inferir que el uso de las redes tuvo un resultado esperado: incidir en la decisión del voto en menores de edad.

Finalmente, cabe decir que esta muestra poblacional es pequeña, tomando en cuenta el número de habitantes de Cuenca. Sin embargo, este estudio de caso permite dar una pauta para plantear investigaciones sobre el uso de la tecnología y las redes sociales en la construcción de la democracia.

## Agradecimientos

Quiero agradecer a los profesores y autoridades de la Unidad Educativa Kennedy por brindarme la posibilidad de seguir aprendiendo.

Mis agradecimientos a todos mis compañeros de aula y del colegio que supieron brindarme el apoyo para la recolección de datos.

A mis padres, los cuales me apoyaron y me enseñaron que, aunque el camino no es fácil, no debo rendirme nunca. Ni siquiera frente a todo aquello que me obstaculice el camino, grande o pequeño.

## Referencias

- [1] J. F. Orellana Durán, «Análisis jurídico del voto facultativo en la legislación ecuatoriana», bachelorThesis, Universidad de Cuenca, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ejzDO>
- [2] M. J. Chuya Ganchozo y L. Y. Briceño Armijos, «Estrategias comunicacionales y campañas políticas», bachelorThesis, Guayaquil: ULVR, 2023., 2023. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/gtIMU>
- [3] L. E. Ramos Espinosa, «El voto facultativo como un derecho de participación en el Ecuador», bachelorThesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2014. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/pNSZ7>
- [4] Andrés Antonio Vélez-Luna, Jorge Odón Loor Macías, y Adriana Graciela Segura-Mariño, «Percepciones de los jóvenes del voto facultativo, previo a las presidenciales del 2021 en Ecuador», *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 6, n.o 3, jul. 2022, doi: 10.37811/clr.cm.v6i3.2505.
- [5] C. B. Redin, «Voto facultativo de jóvenes en Ecuador: una cuestión de confianza y expectativas sobre la democracia», *Democracias*, vol. 1, n.o 1, Art. n.o 1, oct. 2013, doi: 10.54887/27376192.3.
- [6] A. B. Franco Yépez, «Análisis del mensaje político ecuatoriano a través de la radio y su influencia en los jóvenes con voto facultativo 16 a 18 años en la ciudad de Guayaquil, alborada tercera etapa en el colegio Ismael Pérez Pazmiño», 2016
- [7] K. Mendez y K. M. Zuñiga, «LAS REDES SOCIALES Y SU IMPACTO PUBLICITARIO EN

- ECUADOR (2020)»: *UNESUM-Cienc. Rev. Científica Multidiscip. ISSN 2602-8166*, vol. 5, n.o 4, Art. n.o 4, mar. 2021, doi: 10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.398.
- [8] D. Barredo Ibáñez, J. G. Rivera González, y A. Amézquita, «La influencia de las redes sociales en la intención de voto. Una encuesta a partir de las elecciones municipales en Ecuador 2014», *Quórum Académico*, vol. 12, n.o 1, pp. 136-154, 2015.
- [9] X. E. Montalvo Poveda, Á. E. Chico Frías, X. E. Montalvo Poveda, y Á. E. Chico Frías, «EL MODELO NEWMAN EN ADOLESCENTES Y SU INFLUENCIA EN LA DECISIÓN DEL VOTO», *Rev. Econ. Política*, n.o 29, pp. 44-61, jun. 2019, doi: 10.25097/rep.n29.2019.03.
- [10] K. J. Álvarez Canchignia y J. M. Aymacaña Moreno, «Campañas políticas y redes sociales: Análisis comparativo del manejo de las redes sociales Twitter, Instagram y TikTok de Andrés Arauz y Guillermo Lasso en las elecciones presidenciales Ecuador 2021.», bachelorThesis, Quito: UCE, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/tvJZ8>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

## BRAZO ROBÓTICO

Erika Samantha Coraizaca Coyago, Mayra Michelle Guanoquiza Bueno,  
Michelle Daniela Maza Puma, Alejandra Elizabeth Zea Nieto



Mi nombre es **Erika Samantha Coraizaca Coyago**, tengo 17 años y estudio el tercer año de Informática en la Unidad Educativa Particular Sudamericano. Me gusta jugar fútbol, escuchar música y caminar. Quiero estudiar en una universidad extranjera.



Mi nombres es **Mayra Michelle Guanoquiza Bueno**, tengo 16 años y estudio el tercer año de Informática en la Unidad Educativa Particular Sudamericano. Me gusta pintar y dibujar. Quiero estudiar Medicina en la universidad.



Mi nombre es **Michelle Daniela Maza Puma**; tengo 17 años y estudio el tercer año de Informática de la Unidad Educativa Particular Sudamericano. Me gusta dibujar. Quiero estudiar Medicina en la universidad.



**Alejandra Elizabeth Zea Nieto** tengo 17 años y estudio el tercer año de Informática de la Unidad Educativa Particular Sudamericano. Me gusta cantar, pintar, dibujar y hacer deporte. Quiero estudiar Biomedicina en la universidad.

### Resumen

El proyecto del brazo robótico está inspirado en la película Terminator y tiene como objetivo brindar conocimientos a los estudiantes sobre la creación de prótesis para personas con discapacidad motora. En

Ecuador, se estima que el 45,66 % de la población tiene algún tipo de discapacidad física, por lo que con este proyecto queremos contribuir a mejorar la calidad de vida de estas personas. Además, se busca que los

estudiantes de cursos inferiores sean incentivados e inspirados para crear más proyectos relacionados con este tema en el futuro. Registros del 2020 hablan de 471,205 personas con discapacidad en el país (Medica, 2020).

El brazo robótico fue creado mediante modelado en 3D y fue impreso utilizando un material llamado PLA (ácido poliláctico), el cual tiene un acabado limpio además de ser un material bastante resistente. Cada pieza del brazo, como los dedos y el antebrazo, fue armada y pintada por las integrantes del grupo. Para recrear el movimiento del brazo, se utilizaron hilos de nylon, servomotores, switches, cables de cobre y otros componentes secundarios, con el fin de permitir que los dedos del brazo se movieran de arriba hacia abajo, imitando el movimiento de apertura y cierre de la mano humana. El proyecto fue culminado aproximadamente en 4 meses, fue presentado en el evento Open House de la Unidad Educativa Sudamericano y en la feria de emprendimientos tecnológicos en la Unidad Educativa Particular Corazón de María.

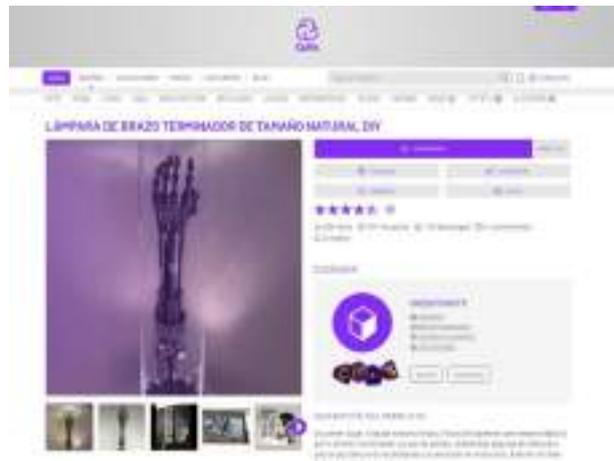
**Palabras clave:** prótesis, servomotores, aprendizaje, discapacidad, giro, modelado 3D, impresión en 3D.

## Explicación del tema

Todos los años, en la Unidad Educativa Particular Sudamericano, se celebra el evento Open House, en el cual se presentan proyectos asignados por los maestros de diferentes materias a los estudiantes. En el área de informática, a los estudiantes de segundo año, se les pidió hacer un proyecto relacionado con impresión 3D. Para ello, se creó un grupo de 4 personas quienes, con ayuda de los profesores, recibieron el visto bueno para imprimir en 3D una prótesis funcional para el antebrazo y la mano.

Se visitaron varias páginas relacionadas con la impresión 3D para encontrar el diseño en el que se basaría el proyecto. Después de largas búsquedas, se encontró un brazo en la página Cults, inspirado en la película

de Terminator. Inicialmente, este brazo era decorativo, pero se decidió tomar el riesgo de imprimirlo, ya que constaba de varias piezas para armar.



**Figura 1.** Diseño del brazo en la página Cults  
Fuente: [shorturl.at/cfJK2](https://shorturl.at/cfJK2)

El filamento PLA fue el material en el cual se imprimió la prótesis. Este material es ecoamigable con el medio ambiente ya que está fabricado a partir de recursos renovables como el almidón de maíz y la caña de azúcar.

La impresión tiene un valor aproximado de \$50 dólares, con una medida de 50cm de altura y un total de más de 124 piezas para armar.

**Tabla 1.** Costos del proyecto

Costos de materiales	
Impresión 3D	\$50.00
Servomotor	\$15.00
Hilo nylon	\$1.50
Clavos	\$1,00
Bobinas para hilo de canilla	\$4,00
Palos de helado	\$1,00
Switches	\$4,00
Tabla	\$10.00
Pintura en aerosol	\$3,50

Fuente: Autoras



**Figura 2.** Costos del proyecto  
Fuente: Autoras

Después de imprimir todas las piezas, se procedió al armado del brazo robótico, lo cual tomó aproximadamente un mes. En primer lugar, se identificó cada pieza y se separaron por secciones: dedos, muñeca, antebrazo y base del brazo.



**Figura 3.** Pieza base del brazo recién impresa  
Fuente: Autoras



**Figura 4.** Piezas de la mano recién impresa  
Fuente: Autoras



**Figura 5.** Armado y pintado completo del brazo robótico  
Fuente: Autoras

El soporte se lo desarrolló con palos situados detrás de los dedos para facilitar el movimiento de la mano, empleando poleas; así, el giro inversivo del motor iba enrollando al cerrar y desenredando al abrir. En la parte superior de estos palos, se encontraban unos pequeños círculos huecos diseñados para pasar los hilos de nylon, con la finalidad de simular el movimiento de los dedos.



**Figura 6.** Colocación de palos e hilos nylon al brazo  
Fuente: Autoras

Además, fueron instaladas dos bobinas para el hilo de canilla: una al inicio de la base del antebrazo y otra al inicio de la muñeca. Los 4 hilos correspondientes a los dedos fueron pasados por estas bobinas. Un nudo fue creado a unos 10 cm por debajo de las bobinas para asegurarlos. Esto con la finalidad de ayudar a que los hilos estén en un solo lugar y que en el giro inversivo no se enreden.



**Figura 7.** Colocación de palos e hilos nylon al brazo  
Fuente: Autoras



**Figura 8.** Colocación de palos e hilos nylon al brazo  
Fuente: Autoras

En esta base, se construyó una estructura que sostenía un palo delgado con dos bobinas para el hilo de canilla, donde las dos partes del hilo que iban desde la base del antebrazo hasta la muñeca fueron amarradas.



**Figura 9.** Bobinas de hilo para el movimiento de los dedos  
Fuente: Autoras



**Figura 10.** Base para ejecutar el movimiento de los dedos del brazo  
Fuente: Autoras

Un tornillo hueco impreso en 3D fue colocado en el mismo palo, que se encuentra como base sostenible de los dedos, para que sirviera como punto de giro del servomotor. Las conexiones se encuentran debajo de la base, mientras que los *switches*, utilizados para encender y apagar el brazo y hacer que gire hacia arriba y hacia abajo, se encuentran en la parte frontal.

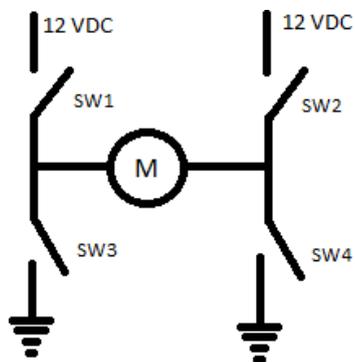


**Figura 11.** Giro del servomotor  
Fuente: Autoras



**Figura 12.** Switches para subir y bajar los dedos de la mano  
Fuente: Autoras

Para hacer que las manos del brazo robótico puedan moverse, se invirtió el giro del motor. Se colocaron dos switches en la base, uno para elevar los dedos y otro para bajarlos.



**Figura 13.** Puente H del motor  
Fuente: Autoras



**Figura 14.** Brazo robótico finalizado  
Fuente: Autoras

## Conclusiones

La realización de este proyecto ha permitido no solo desarrollar un brazo robótico funcional, sino también demostrar la versatilidad y beneficios de la impresión 3D en distintos ámbitos. Es importante destacar que esta tecnología puede ser aplicada en diversas áreas, no solo en la fabricación de prótesis y dispositivos médicos, sino también en la creación de objetos cotidianos y herramientas industriales.

Entre los beneficios más destacados de la impresión 3D se encuentra la reducción de costos y tiempos de

producción, la capacidad de imprimir diseños de manera fácil y rápida, conjuntamente con la posibilidad de utilizar materiales reciclados, lo que representa una ventaja desde el punto de vista medioambiental.

El uso de la impresión 3D es una herramienta muy útil en la creación de soluciones innovadoras en los campos de biomedicina, robótica y electrónica lo cual ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas, no solo con la creación de prótesis sino también en instrumentación médica.

## Referencias

- [1] Ministerio de Salud Pública. (2021, 8 de marzo). «Ecuador registra 476.360 personas con discapacidad». Edición Médica. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3Zkgvso>.
- [2] Ecuador en Cifras. (s.f.). «Censo inclusivo de personas con discapacidad por vivienda». Gobierno del Ecuador. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3JTSDGn>.
- [3] Observatorio de Mercados de la Universidad Técnica de Ambato. (s.f.). «Personas con discapacidad en el Ecuador». *Diptico<sub>N</sub>100.pdf* [PDF]. Disponible en: <https://bit.ly/3M0iYFe>
- [4] Artec 3D. (s.f.). «Brazo biónico controlado por el pensamiento». [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3G0QwiM>
- [5] Envaselia. (s.f.). «¿Qué es el plástico PLA y para qué se utiliza?» [Entrada de blog]. Disponible en: <https://tinyurl.com/299e7vfp>
- [6] Sicnova 3D. (s.f.). «Tecnología 3D para prótesis y ortoprótesis en el sector de la medicina». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/36vjtrms>
- [7] Espinosa, A. (2019). «Impresión 3D: El Futuro de las prótesis». TRESDE. [En línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3TSPuSs>
- [8] Autodesk. (2023). «Impresión 3D». Disponible en: <https://shorturl.at/cHLP7>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# PROTOTIPO DE BRAZO ROBÓTICO CONTROLADO POR UNA APLICACIÓN MÓVIL

Josué Gabriel Sáenz Arias, Andrés Sebastián Solano Vásquez



Mi nombre es **Josué Gabriel Sáenz Arias**, tengo 17 años y estudio el tercer año de bachillerato en la especialidad de Informática en la Unidad Educativa Fiscomisional Técnico Salesiano. Me gusta la robótica y la programación (inteligencia artificial). Quiero estudiar la carrera de biomedicina en la universidad.



Mi nombre es **Andrés Sebastián Solano Vásquez**, tengo 17 años y estudio el tercer año de bachillerato en la especialidad de Informática en la Unidad Educativa Fiscomisional Técnico Salesiano. Me gusta armar circuitos y la repostería. Quiero estudiar biomedicina en la universidad.

## Resumen

Este proyecto presenta el prototipo de un brazo robótico controlado por una aplicación móvil con 5 grados de libertad. Está compuesto por 6 servomotores que permiten el movimiento, el mismo que está controlado por una aplicación de celular con envío de señales a través del dispositivo Bluetooth.

Se compone también por un circuito con función a tierra para unir los negativos GND (tomas de tierra) con el microcontrolador de Arduino, creando de esta manera solo 1 GND, esto es, un punto de referencia de tensiones del circuito. Por otra parte, los positivos se

conectan a un solo cable que irá a la fuente de poder directo y los otros 6 se distribuirán a los servomotores, ocupando el positivo del Arduino.

El módulo bluetooth, ayuda a recibir los datos enviados desde la app, lo que crea un conjunto de datos para uso de las dos fuentes de poder. Esto es, un total de 12 voltios.

**Palabras clave:** prototipo, brazo robótico, servomotores, aplicación móvil, robótica

## Explicación del tema

La robótica es una de las áreas más innovadoras de la tecnología moderna. Desde la primera vez que se utilizó un brazo robótico para soldar en una línea de producción, la robótica ha trascendido hasta incluir aplicaciones en la industria médica, militar, educativa, entre tantos otros contextos. Este proyecto, fue inspirado en el diseño de un brazo robótico de 6 grados de libertad que pueda ser controlado por una aplicación móvil.

Para llevar a cabo el proyecto, se realizó una investigación exhaustiva sobre los componentes necesarios para construir el brazo robótico. Se utilizó una combinación de fuentes en línea, manuales de instrucciones de productos y tutoriales para determinar qué componentes eran necesarios.

Una vez recopilada la información, se procedió con el diseño del brazo robótico. Se utilizó un software de diseño 3D para crear el modelo del brazo, que incluía los motores, los engranajes, los ejes y las piezas de soporte necesarias. Después de diseñar el brazo, se revisó y ajustó el modelo para garantizar que todos los componentes estuvieran en el lugar correcto y que el brazo pudiera moverse libremente en todas las direcciones.

Después de completar el modelo, se procedió con la selección de los componentes necesarios para construir el brazo robótico. Se realizó una combinación de motores, engranajes y piezas de soporte de alta calidad para garantizar que el brazo se mueva de manera suave y precisa. Se incluyeron un microcontrolador y una tarjeta de interfaz para conectar el brazo robótico a la aplicación móvil. Una vez reunidos todos los componentes, se procedió al ensamblaje. Se conectaron los componentes electrónicos con suelda y se ensamblaron las piezas mecánicas del brazo de acuerdo al modelo diseñado. Después de completar el ensamblaje, se instaló la aplicación móvil y se conectó el brazo robótico a través de la tarjeta de interfaz.

El brazo robótico de 6 grados de libertad diseñado y construido desde cero, se puede controlar a través de una aplicación móvil, haciéndolo accesible a todo usuario, sin necesidad de mayor conocimiento de robótica.

El brazo puede realizar una variedad de movimientos, incluyendo levantar, mover, girar y soltar objetos.

También es capaz de realizar movimientos precisos y suaves en cualquier dirección.

La creación de este brazo robótico controlado por una aplicación móvil ha sido un proyecto emocionante y desafiante. La investigación y el diseño meticulosos han dado lugar a un producto final que trabaja con precisión y es altamente funcional. La experiencia de este proyecto se expone y socializa para inspirar y motivar a otras personas a explorar el mundo de la robótica y a crear soluciones innovadoras para problemas del mundo real.



**Figura 1.** Tipos de quemaduras

Fuente: [shorturl.at/kzHMQ](http://shorturl.at/kzHMQ)

## Conclusiones

El proyecto cumple a satisfacción con el control de un brazo robótico a través de una aplicación móvil vía Bluetooth conectada a un módulo HC-05, el cual se comunica con un microcontrolador Arduino. La aplicación permite controlar la posición de los seis servomotores del brazo mediante controles deslizantes y programar una secuencia de movimientos que se pueden guardar y ejecutar en un momento posterior. Además, un mecanismo controlador de velocidad permite regular los movimientos mediante el uso de bucles FOR (estructura de control en programación) y tiempos de retraso ajustables. Resulta un proyecto didáctico de gran interés para diversas aplicaciones de automatización de tareas con el uso de un brazo robótico controlado a través de una aplicación móvil.

## Agradecimientos

**Josué Gabriel Sáenz Arias**

Quiero agradecer a toda mi familia; a mi querida madre Faby, que siempre estuvo brindándome amor y cariño

incondicional; a mí querido padre Fausto que estuvo apoyándose en mi artículo con todo su esfuerzo; a mi hermano Pablo que me aconsejó desde tan lejos y a mi hermano Juan que está siempre para mí en las buenas y en las malas; así como a toda mi familia extendida, incluyendo tíos, abuelos, primos y especialmente a Abigail que por su amor incondicional es el motor de mi inspiración.

### Andrés Sebastián Solano Vázquez

Agradezco a mis padres por su duro esfuerzo para que yo estudie en la Unidad Educativa Fiscomisional Técnico Salesiano, agradezco el apoyo de los demás miembros de mi familia, sus consejos y lecciones me ayudan a ser mejor persona, también a los docentes por compartir sus conocimientos.

### Referencias

- [1] MCI Electronics, «Micro Servo Motor SG90 9g | MCI Electronics.cl», 2019. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/oGQRW>
- [2] Xataka, «Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno», 2022. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/qstAW>
- [3] QBPROFE, «Que es una Resistencia Eléctrica – QBPROFE Academy», 2021. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/tBLP5>
- [4] REDACCIÓN, «Protoboard ¿Qué es, Cómo funciona y cómo se usa?», 9 de marzo de 2020. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/tQT45>
- [5] Electrostore, «SERVOMOTOR TOWER PRO MG995 STANDARD 180° – Grupo Electrostore», 2019. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/qGW15>
- [6] Educacion 3.0, «App Inventor: cómo crear apps sin saber programar», 18 de enero de 2023. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/jmHQ4>
- [7] Hubor, «¿Qué es proteus?», 2015. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/lyEO6>
- [8] 3D Systems, «¿Qué es un archivo .STL?», 3D Systems, 1 de febrero de 2017. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/lqD9>
- [9] Dejan, «DIY Arduino Robot Arm with Smartphone Control - How To Mechatronics», 2018. [En línea]. Disponible en <https://shorturl.at/eCMT3>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# PROTOTIPO DE VEHÍCULO ELÉCTRICO

Isaías Yarel Orozco Saltos, Freddy Efraín Potes Naranjo,  
Natalia Marianne Vilela Murillo



**Isaías Yarel Orozco Saltos**, tengo 16 años y estudio el primer año de Mecatrónica en la Unidad Educativa Domingo Comín. Me encantan los videojuegos y mi deporte favorito es el fútbol. Me gustaría estudiar Mecatrónica en la Universidad.



**Freddy Efraín Potes Naranjo**, tengo 15 años y estudio el primer año de Bachillerato de Mecatrónica del Domingo Comín. Me gusta todo lo relacionado a software innovador que permita desarrollar y evaluar productos, me encantan los videojuegos y quisiera estudiar Mecatrónica en la Universidad o Diseño gráfico.



**Natalia Marianne Vilela Murillo**, tengo 16 años y estudio el primer año de Mecatrónica de la Unidad Educativa Fiscomisional Domingo Comín. Me gusta conversar y pintar. Quiero estudiar Mecatrónica en la Universidad.

## Resumen

El presente proyecto trata sobre el diseño y la construcción de un prototipo de un vehículo eléctrico cuyo objetivo principal es que funcione satisfaciendo determinadas características exigidas por el docente.

Este artículo nos permite introducir el uso de rodamientos, el sistema de engranajes, así como el sistema eléc-

trico básico que permitirá el funcionamiento de un prototipo de carro eléctrico en solo dos etapas.

**Palabras clave:** prototipo, vehículo, rodamientos, sistema de engranajes

## Explicación del tema

La creación de prototipos es una actividad que demanda mucha imaginación y creatividad, pero a su vez el cumplimiento de requisitos y especificaciones dadas. El presente artículo aborda como tema principal el desarrollo de un vehículo eléctrico para potenciar el conocimiento adquirido de la asignatura Manufactura-Electrotecnia. Hemos tomando algunos principios como referencia para controlar el nivel del voltaje, el amperaje, además de aprender a preparar medidas para una correcta estructura con el fin de lograr la máxima eficiencia del prototipo.

Una de las especificaciones que se estableció fue que el diseño del vehículo eléctrico se logre alcanzar en solo dos etapas de revisión del proyecto.

Además, el prototipo del vehículo eléctrico en su construcción debía utilizar material biodegradable, cumplir con las funcionalidades básicas requeridas de movimiento y que fuera controlado con interruptor de encendido y apagado. En el desarrollo del vehículo se debía incluir toda la creatividad del equipo de trabajo favoreciendo la aplicación de la teoría y la cultura maker cuyo enfoque radica en “aprender haciendo” [1]. Las herramientas y los respectivos materiales que se utilizaron en el proyecto fueron:

### Herramientas:

1. Sierra
2. Pistola de silicón o pegamento instantáneo
3. Pincel mediano
4. Pintura acrílica metálica
5. Regla

### Materiales:

1. Cartón prensado
2. Rodamientos
3. *Protoboard*
4. Motor reductor pequeño
5. Bisagra de pulgada y media

Para la construcción de un vehículo eléctrico se deben revisar algunos conceptos que se tomaron como referencia para analizar los componentes y la posición de cada uno dentro de la estructura integral del proyecto, entre ellos destacan:

**Motor reductor:** se conoce como motor reductor a una máquina muy compacta que combina un reductor de velocidad y un motor, estos van unidos en una sola pieza y se usan para reducir la velocidad de un equipo de forma automática.

**Sentido de giro:** generalmente el motor visto desde el frente girará su eje en el sentido de las agujas del reloj. Si el motor es de par de arranque alto (dos condensadores) o de arranque medio (un condensador), la forma de realizar el cambio de giro en ambos equipos es la misma.

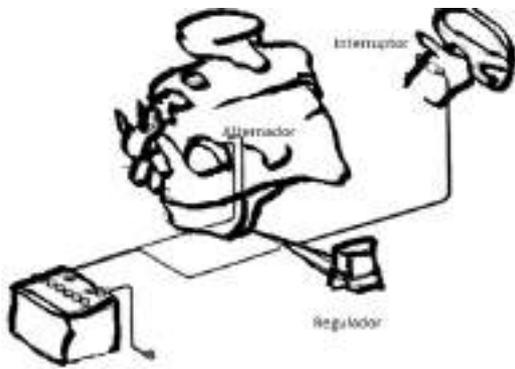
**Vehículo:** aparato con o sin motor que se mueve sobre el suelo, en el agua o el aire y sirve para transportar cosas o personas.

**Interruptor:** un interruptor es un dispositivo que permite abrir y cerrar el paso de corriente eléctrica. Es, por lo tanto, un elemento fundamental de un circuito eléctrico ya que permite pasar o no la corriente de un circuito eléctrico mediante un sencillo funcionamiento de encendido o apagado.

**Rodamientos:** se trata de un cojinete, un elemento que sirve como apoyo a un eje y sobre el cual éste gira.

Para el diseño y construcción del prototipo se describen paso a paso las fases de producción.

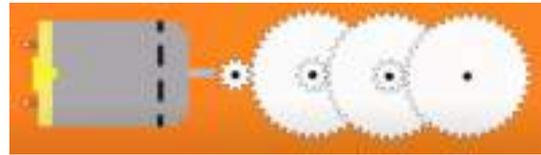
En la Figura 1, se muestra la configuración del equipo de carga usado en el diseño propuesto, el cual consta de una batería, un motor, un regulador y un interruptor de encendido.



**Figura 1.** Elementos del equipo de carga  
Fuente: Autores

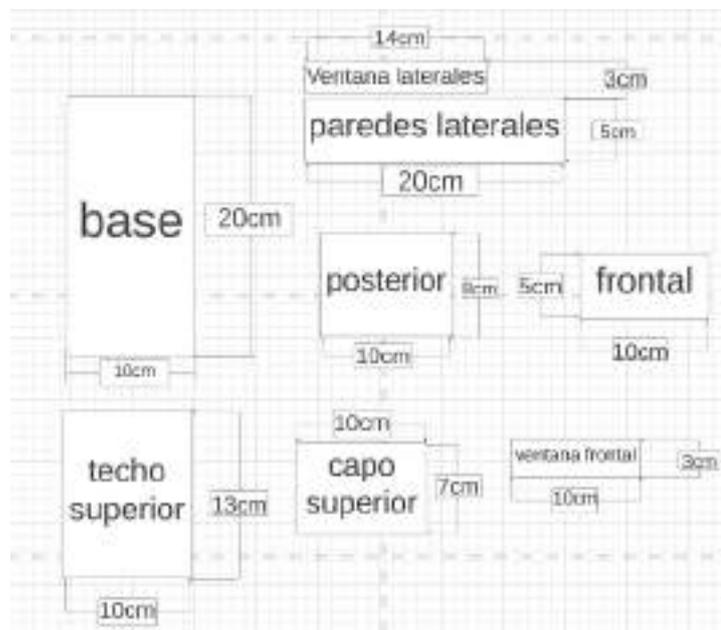
En la Figura 2, se puede observar el sistema de

engranajes que se encuentra en el interior de cada motor reductor, el mismo que permitirá generar el movimiento de las ruedas de forma circular.



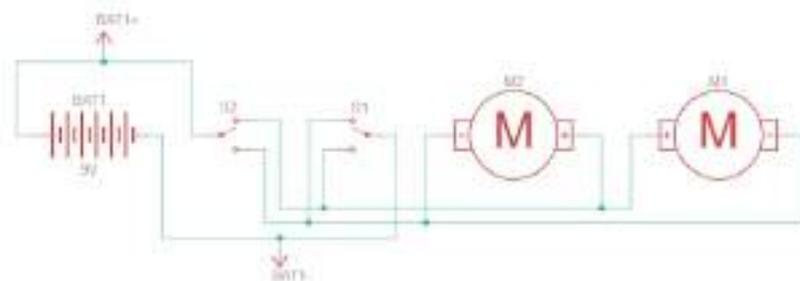
**Figura 2.** Plano del sistema de engranaje  
Fuente: [2]

En la Figura 3, se observa el plano de medidas de los diferentes componentes del prototipo, las mismas que no sobrepasan de los 20 cm.



**Figura 3.** Plano de las medidas del prototipo  
Fuente: Autores

La Figura 4, presenta el esquema eléctrico del carro, diseño desarrollado en Tinkercad Circuits [3].



**Figura 4.** Esquema eléctrico del carro  
Fuente: Autores

Algunos de los materiales e instrumentos que fueron utilizados en la construcción del prototipo se observan en la Figura 5.



**Figura 5.** Materiales e instrumentos usados en la construcción del prototipo  
Fuente: Autores

La construcción del vehículo se desarrolló en el transcurso de algunos días. En la Figura 6, se observa el prototipo con un 50 % de avance.



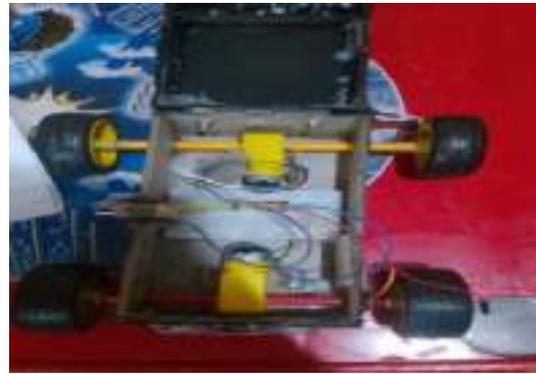
**Figura 6.** Construcción del carruaje  
Fuente: Autores

La Figura 7 muestra la integración de elementos junto con la instalación de la bisagra para la apertura y fácil mantenimiento de los componentes del prototipo.



**Figura 7.** Integración de componentes para facilitar mantenimiento  
Fuente: Autores

El ensamblaje del sistema eléctrico integrando los motores reductores junto con los rodamientos y sus ejes, se observa en la Figura 8.



**Figura 8.** Ensamblaje del sistema eléctrico  
Fuente: Autores

Aspectos importantes como la pintura de la carrocería fueron incorporados al modelo funcional para darle un mejor acabado, tal como se observa en la Figura 9.



**Figura 9.** Pintado de carro  
Fuente: Autores

En la figura 10, se observan los ajustes del interruptor y seguro del vehículo, que fueron realizados al concluir la integración total del proyecto.



**Figura 10.** Conexión del interruptor y seguro del vehículo  
Fuente: Autores

Las figuras 11 y 12 muestran los diseños realizados en Tinkercad 3D [4], herramienta que facilita la creación y el desarrollo de ideas, además que facilita la observación de un modelo desde diferentes ángulos [5].



**Figura 11.** Plano 2D (Vista superior)  
Fuente: Autores



**Figura 12.** Plano 3D (Vista diagonal)  
Fuente: Autores

Con este tipo de herramientas se puede construir prototipos y plasmar en la realidad una idea [6].

Para el desarrollo de las pruebas del modelo, se aplicaron dos etapas, la primera consistió en probar el funcionamiento con dos pilas de 9 voltios lo cual hizo que las ruedas del vehículo se muevan de forma muy lenta y con menor potencia.

Luego, en una segunda etapa, se aplicó una fuente de 12 voltios para comprobar si podía llegar a más potencia. Esto, efectivamente presentó mayor velocidad y más potencia para rodar, todo lo cual está fundamentado en diversos conceptos tanto de electrotecnia [7] [8] como de física [9] [10]. Así, en las dos etapas de revisión establecidas por el docente de la asignatura, se logró obtener un modelo funcional. A continuación, se plantean algunas recomendaciones o alternativas para la mejora en el futuro:

1. Reforzar los soportes de cada uno de los ejes con los rodamientos donde están ubicadas las ruedas.

2. Soldar los cables del porta batería para que estos reduzcan el espacio de los cables y a su vez faciliten su manejo.
3. Utilizar un *protoboard* pequeño para que pueda entrar en la base del vehículo y pueda a su vez tener todo el circuito junto con el interruptor y las pilas adheridas, o usar un PCB (placa de circuito impreso) que le darán estabilidad y soporte a los componentes utilizados.

## Conclusiones

El objetivo principal de este proyecto fue alcanzado logrando desarrollar un prototipo en dos etapas de revisión establecidas por parte del tutor. Sin embargo, desde la perspectiva del docente, además de aplicar nuevos conocimientos, era importante denotar la diferencia del circuito en serie y en paralelo que afectaba radicalmente el funcionamiento de un prototipo, lo cual resultó muy útil para crear un vehículo que, con el sistema de engranajes y la aplicación de rodamientos como protección de las ruedas, sería capaz de ser activado manualmente con un interruptor de 6 pines/3 posiciones y una batería con voltaje de 6V.

El presente trabajo permitió incrementar el nivel de dificultad en los proyectos de la especialidad para que los estudiantes se acostumbren a utilizar los conocimientos adquiridos en Manufactura-Electrotecnia, para aumentar la variedad de proyectos y técnicas en la especialidad de Mecatrónica. Además, esto permitió a los estudiantes soñar y experimentar el mundo creativo, la cultura *maker* (aprender haciendo) y favorece el autoaprendizaje a través de la experimentación en el proceso.

## Agradecimientos

Agradecemos al docente por el apoyo y monitoreo en el proceso de construcción del prototipo. A todos los compañeros del grupo por la adecuada coordinación y trabajo en equipo.

A la Unidad Educativa Fiscomisional Domingo Comín por las instalaciones y laboratorios donde se pudo desarrollar este prototipo.

## Referencias

- [1] Alimisis D., Alimis R., Loukatos D., and Zoulias E. (2019). «Introducing maker movement in educational robotics: Beyond prefabricated robots and ‘black boxes’». Disponible en: *Smart Learning with Educational Robotics*. L. Daniela, Ed. Cham. Switzerland: Springer. doi: 10.1007/978-3-030-19913-5<sub>4</sub>.
- [2] Faraday Perú. «*Motorreductor, fuerza a cambio de velocidad - Taller de Robótica Básico Faraday Perú*». (24 de julio de 2020). Accedido el 23 de febrero de 2023. [Video en línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/fqyNU>
- [3] Circuits on Tinkercad. (2023). «Tinkercad». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/djyGP>
- [4] Cline, L. S. (2015). «*3D printing with Autodesk 123D*», Tinkercad®, and MakerBot®». McGraw-Hill Education.
- [5] Bryant, S. C. (2018). «*Tinkercad for dummies*». John Wiley & Sons.
- [6] Wang, H., Zhou, C., & Wu, Y. (2016). «Smart Cup. Wisdom Creation: A Project-Based Learning Initiative for Maker Education». *2016 IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*. 486-488.
- [7] Alcalde San Miguel, P. (2011). «*Electrotecnia*». Ediciones Paraninfo, SA.
- [8] Sobrevila, M. A. (2000). «*Teoría básica de la electrotecnia*». Librerías y Editorial Alsina.
- [9] Langlebert, J. (2022). «*Física*». Legare Street Press.
- [10] Bueche, F. (2011). «*Física General: Serie Schawn*» (10 ma. ed.). México. Mac Graw Hill.



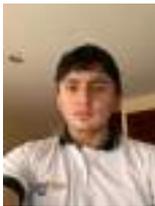
## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# LA ROBÓTICA COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

Ronald Xavier Coronel Cárdenas, Sebastián Alejandro Vásquez Yanza,  
Juan José Granda Roblez



**Ronald Xavier Coronel Cárdenas**, tengo 17 años y estudio el tercer año de BGU en la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel de La Salle. Me gusta aprender sobre matemática, física, electrónica y dormir en mis tiempos libres. Quiero estudiar Ingeniería Eléctrica en la universidad.



**Sebastián Alejandro Vásquez Yanza**, tengo 17 años y estudio el tercer año de BGU en la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel de La Salle. Me gusta aprender sobre matemática y física y jugar videojuegos. Quiero estudiar Ingeniería Ambiental en la Universidad.



**Juan José Granda Roblez**, tengo 17 años y estudio el tercer año de BGU en la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel de La Salle. Me gusta tocar guitarra y jugar videojuegos. Quiero estudiar medicina en la universidad de Cuenca o en la Universidad Politécnica Salesiana.

## Resumen

La robótica ha ganado relevancia en los últimos años pues sus aplicaciones abarcan campos tales como la medicina, astronomía o mecánica. No obstante, la robótica también puede ser aplicada en la educación ya que la gran variedad de robots que existen puede ayudar a que los alumnos aprendan de una forma más entretenida e interactiva, pudiendo mejorar así las metodologías y técnicas de enseñanzas usadas por los

profesores.

Para poder conocer la viabilidad de esto, se aplicó una encuesta a 50 personas (entre profesores y alumnos) de la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel de La Salle, obteniendo como resultado que una gran parte de los entrevistados tiene vacíos acerca de la robótica. Sin embargo, consideran que esta sería una buena alternativa para las clases, en especial las materias relativas a ciencias exactas, naturales y aprendizaje de idiomas. No obstante, se ha dado a entender que algunos aspectos de los robots pueden complicar el proceso de aprendizaje, por ejemplo, que estos resulten difíciles de manejar, se rompan o que su batería no rinda lo suficiente. Esto ha llevado a la conclusión de que la robótica es un gran recurso para la Salle, pero su aplicación no sería inmediata en todos los niveles, puesto que habría que enseñar tanto a alumnos y docentes todo acerca del mundo de la robótica.

**Palabras clave:** educación interactiva, herramienta, robótica, aprendizaje

## Explicación del tema

La inspiración para realizar el artículo fue *Allie*, un robot en forma de lagartija con el cual se busca enseñar a los niños de los cursos iniciales y de primero de básica, las direcciones y los puntos cardinales para que puedan orientarse y ubicar objetos y lugares en tiempo real. *Allie* forma parte de un proyecto de investigación que sigue en proceso y que se basó en proyectos de robótica educativa que se están llevando a cabo en otros países con los siguientes sistemas y plataformas:



**Figura 1.** *Allie*, un robot educativo  
Fuente: [1]

- **Legó Education We Do 2.0:** Sistema danés utilizado en las escuelas primarias de España. Este permite a sus usuarios programar y controlar el comportamiento de sus creaciones.
- **Arduino:** esta compañía española ofrece una gran variedad de juguetes interactivos que permiten a los niños explorar en el mundo de la robótica por medio de la plataforma que lleva su mismo nombre.
- **Kit de robótica de la española BQ-Robot Zowi:** se trata de un robot que enseña a los niños a programar mientras aprenden. Además, este robot se puede adaptar a las capacidades de aprendizaje de cada niño y se puede controlar por medio de una app.

*Allie* ha sido la base para realizar este artículo y es que la robótica educativa se está mostrando como una gran herramienta para el aprendizaje, sobre todo en lo que respecta a las ciencias exactas y naturales. Por una parte, Micó en [9] que: según cuenta un profesor de este campo, Jerry Moldenhauer, de Austin (Texas), los robots han permitido que sus estudiantes lleven a cabo cálculos sin darse cuenta de que están usando álgebra. Idéntico sistema sirve para que los chicos capten (y demuestren visualmente) conceptos complejos. Quienes están ya trabajando de esta manera destacan el compromiso de los menores y la emoción que sienten al interactuar con estas máquinas. Por esta razón, algunos analistas promueven su introducción en los parvularios.

Por otro lado, en [10] indica que: uno de los retos más cruciales a la hora de crear robots humanoides es la imitación de los músculos, tendones, ligamentos y otras estructuras del cuerpo humano que hacen funcionar nuestro sistema motriz. La inteligencia artificial centra en la mayoría de las ocasiones todas las miradas cuando se trata de robótica, pero la generación de este tipo de estructuras artificiales tiene una gran complejidad. En Japón un equipo de científicos ha trabajado durante 14 años para intentar simular lo más precisamente posible la anatomía humana.

El resultado es un robot surcado de estructuras que imitan los músculos, tendones y ligamentos humanos. Tiene la forma y el tamaño de un niño de 12 años.

Lo han llamado Kenshiro y su complejidad anatómica (como se muestra en la imagen inferior) puede resultar perturbadora, pero lo cierto es que la tarea realizada por los investigadores japoneses es admirable.



**Figura 2.** Kenshiro, robot con diseños anatómicos.  
Angélica Lim

El ser humano siempre ha buscado diversas formas de facilitar su vida. La tecnología ahora forma parte de nuestra vida desde que apagamos una alarma en la mañana hasta que apagamos la luz por la noche. Los niños, que han crecido en una era digital, son considerados o catalogados como “nativos digitales” por sus habilidades y la comodidad con la que usan las nuevas tecnologías. Esto ha sido aprovechado en el ámbito educativo, una de cuyas herramientas ha sido la robótica. Esta rama de la ciencia potencia varias de las habilidades de los alumnos en matemática, en el aprendizaje del tratamiento de medios digitales o por iniciativa personal. No obstante, cabe recalcar que el docente debe ser el que guíe a sus alumnos a encontrar la solución a los problemas, teniendo a la robótica como recurso o herramienta, más no como solución [12].

La robótica educativa permite a los estudiantes desarrollar las materias STEM, conjunto de disciplinas que se enfocan en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, además de desarrollar su creatividad, pensamiento lógico, imaginación y creatividad. También, ayuda a impulsar vocaciones científicas en los estudiantes. Son varias las razones para implementar la robótica educativa en los colegios:

- Ayuda a los alumnos a socializar, a trabajar mejor en equipo y a ser persistentes (esto es algo que toma tiempo).
- Mejora la autoestima puesto que ayuda a comprender a los estudiantes que los errores forman

parte del desarrollo educativo, lo cual disminuye el miedo a equivocarse.

- Los chicos disfrutan de una mayor autonomía al poder crear sus propios robots y resolver diferentes problemas mientras aprenden.
- Genera pensamiento computacional y permite obtener mejores nociones sobre informática, lo cual ayuda a entender que todo problema debe ser solucionado mediante algoritmos.
- Pone en práctica aptitudes como curiosidad, asombro, análisis e investigación.
- Los alumnos no solo verán a la tecnología como medio de ocio y entretenimiento, sino también como una herramienta útil e indispensable para el futuro de la educación y aprendizaje [7].

Por último [13], afirma que: robótica y la programación en conjunto introducen una dimensión maravillosa –también en su sentido literal porque nos “¡maravillan!” – a la experiencia de aprendizaje porque la potencia computacional se localiza no (solamente) en una pantalla sino (también) en objetos tangibles, que comparten con nosotros un espacio físico y la posibilidad de ser perturbados por nuestro entorno. Aprender a través de la robótica aumenta el compromiso de los niños en actividades basadas en la manipulación, el desarrollo de habilidades motoras, la coordinación ojo-mano y una forma de entender las ideas abstractas. Además, las actividades basadas en robots proporcionan un contexto apropiado para el comportamiento cooperativo y el trabajo en equipo.



**Figura 3.** Robots educativos  
Fuente: Revista de Robots.

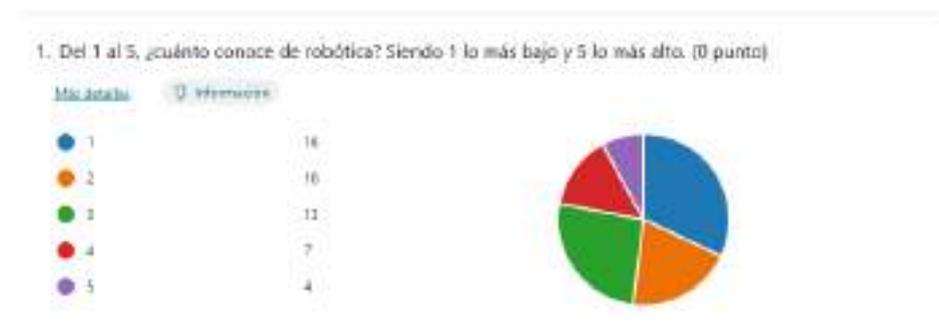
Para determinar cuán cierto y viable es esto, se ha determinado una muestra de estudio dentro de una

población de 148 personas (número que representa el total de profesores y alumnos de tercero de bachillerato) y estos son los resultados obtenidos:



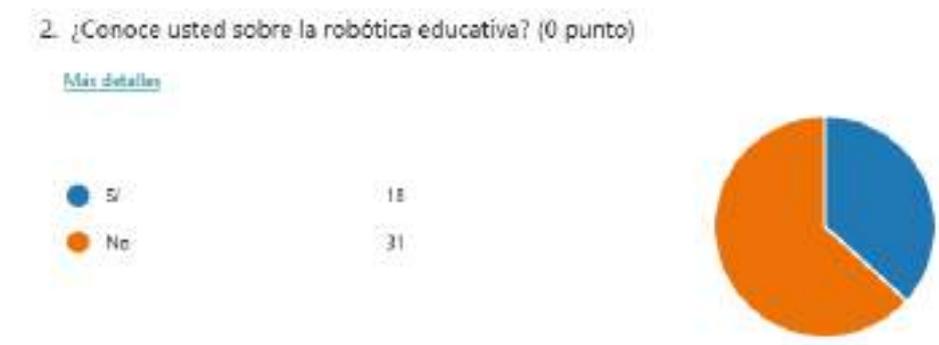
**Figura 4.** Cálculo del tamaño de la muestra para aplicar la encuesta basada en el nivel de confianza y margen de error  
Fuente: Autores

La figura 4 señala que el resultado del cálculo de la muestra es de 50 personas, esto tomando en consideración el tamaño de la población (148), el nivel de confianza del 90 % y un margen de error del 9.55 %. Por otra parte, he aquí los resultados de la encuesta aplicada a las 50 personas:



**Figura 5.** Pregunta 1- ¿Cuánto conoce la gente sobre robótica?  
Fuente: Autores

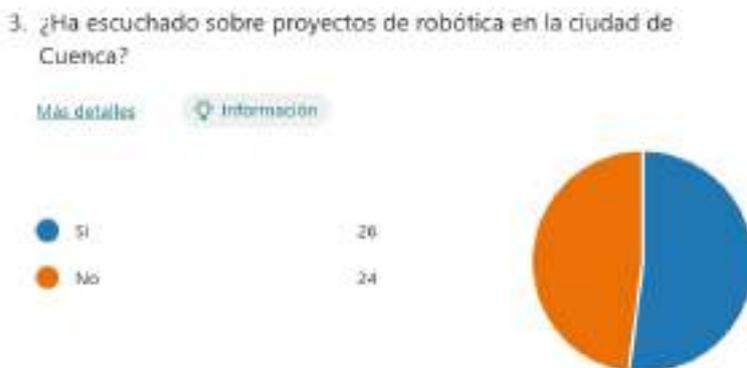
La figura 5 señala que el 32 % de los encuestados conoce poco de la robótica, el 20 % tiene algunas nociones de la robótica, el 26 % la conoce medianamente y el 22 % restante tiene elevados conocimientos de esta rama de la ciencia. Esto significa que se debe instruir adecuadamente a los alumnos y profesores del plantel para que puedan manejar esta tecnología dentro de las clases.



**Figura 6.** Pregunta 2- ¿Cuánto conoce la gente sobre robótica?  
Fuente: Autores

La Figura 6, indica que el 37 % de los encuestados conoce sobre la robótica educativa, mientras que el 63 % no, lo cual implica que para empezar a implementar

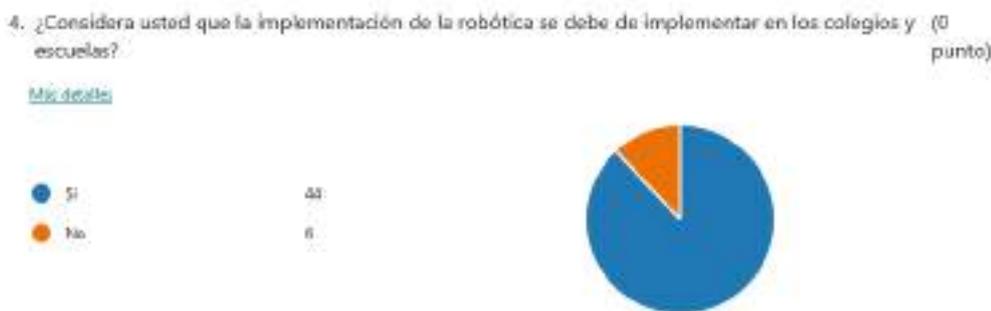
la robótica dentro del plantel es necesario que tanto alumnos y docentes conozcan las diferentes aplicaciones de la robótica dentro del ámbito educativo.



**Figura 7.** Pregunta 3- ¿Cuánta gente conoce la existencia de proyectos de robótica en la ciudad?  
Fuente: Autores

En la figura 7 se observa que en un 52 % de los encuestados conoce sobre la robótica dentro de la ciudad de Cuenca,

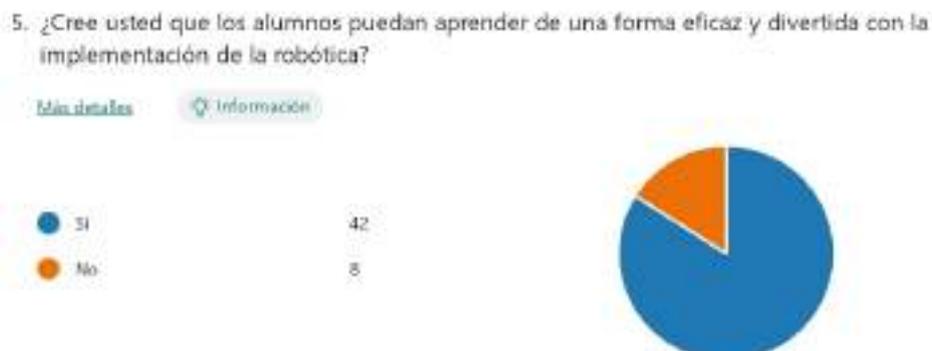
mientras que el 48 % desconoce la existencia de proyectos de robótica en la ciudad.



**Figura 8.** Pregunta 4- ¿Ve la gente con buenos ojos implementar la robótica en los colegios?  
Fuente: Autores

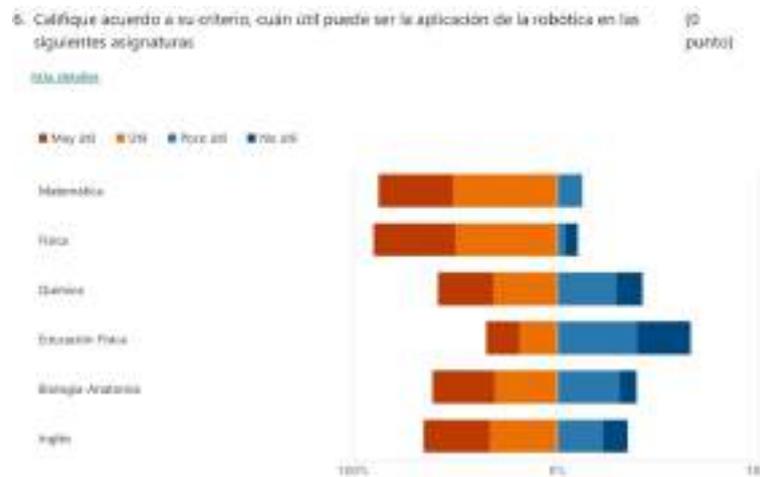
En la Figura 8, se destaca que en un 88 % de los encuestados considera que hay que implementar la

robótica en los colegios y escuelas de Cuenca, mientras que el 12 % sobrante opina lo contrario.



**Figura 9.** Pregunta 5- ¿Es posible que los alumnos aprendan de una forma eficaz y divertida con robots?  
Fuente: Autores

La Figura 9, muestra que el 84 % de los entrevistados cree que con la implementación de la robótica permitirá un aprendizaje más interactivo, mientras que el 16 % piensa lo contrario. Esto significa que es una buena opción implementar la robótica, ya que un porcentaje elevado piensa que sería divertido y eficaz.



**Figura 10.** Pregunta 6- ¿Cuán útil sería la robótica para ciertas asignaturas?  
Fuente: Autores

La Figura 10 señala que los entrevistados creen que en un 87,8 % que la robótica en matemática es útil y el 12,2 % piensa lo contrario, en física se tiene un 90 % a favor y un 10 % en contra, en química las cosas se emparejan ya que según las votaciones el 58,3 % piensa que es útil y el 41,7 % no, en educación física sucede lo contrario, el 34,7 % piensa que es útil y el 65,3 % piensa que no, se invierten los papeles de nuevo y tenemos a biología-anatomía con un 61,2 % a favor que es útil, y que un 38,8 % piensa que no. Finalmente, inglés que sigue el patrón con un 65,4 % piensa a favor y 34,6 % en contra.

Esto significa que, según las encuestas, piensan que la robótica puede ser útil aplicada en las asignaturas de matemática, física, química, biología-anatomía e inglés. Con una única excepción, educación física.

7. Seleccione que aspectos cree usted puede influir negativamente en el proceso. (0 punto)



**Figura 11.** Pregunta 7- ¿Qué aspectos del robot pueden significar un retroceso en el proceso de enseñanza y aprendizaje?  
Fuente: Autores

La Figura 11, busca la opinión sobre las dificultades que podrían presentarse en el proceso y, el 33 % menciona la posibilidad de que los robots puedan romperse; empatados con un 22 % están las dificultades de funcionamiento del robot y el tiempo que tomaría fabricarlos, finalmente con un 14 % el manejo del robot y con 4 % la duración de la batería.

En base a los resultados de este estudio más los de otro estudio similar realizado por docentes, la Institución ha decidido implementar la materia de robótica dentro de la malla curricular, además de todos los recursos necesarios tales como laboratorios y kits. Cabe mencionar también que se ha creado el “Club de Robótica” en el plantel, cuyo objetivo es alinear a sus miembros en todo lo relacionado a la robótica educativa y prepararlos de la mejor manera para elevar sus conocimientos y que posean mayores juicios de valor para elegir una carrera universitaria.

## Conclusiones

Para que una herramienta educativa tenga éxito, es necesario seguir un proceso integral de planeación, desarrollo, ejecución y seguimiento, el cual debe ser iniciado por los docentes, luego por los estudiantes y finalmente toda la Institución.

La robótica es una buena herramienta para ser implementada en la educación, sin embargo, para que esto resulte exitoso es necesario que todos los miembros de la Unidad Educativa Particular Hermano Miguel de La Salle tengan conocimientos elevados, lo cual implicaría que robótica deba formar parte de la malla curricular de cada nivel de educación. La gente busca que la tecnología sea utilizada con más frecuencia en el ámbito educativo, esto porque se busca que las clases sean diferentes, más dinámicas e interactivas.

El hecho de que un robot pueda romperse, resulte complejo de manejar o que su batería no rinda lo necesario, implica que los gadgets a utilizarse en el colegio deban tener características que sean apropiadas a las capacidades y cualidades de cada persona.

Las mejores asignaturas en las que se puede aplicar la robótica son matemática, física, química, inglés y biología puesto que estas resultan ser demasiado complejas para gran parte del alumnado. Con el uso de robots, las clases serían más interactivas y más fáciles de comprender.

La robótica está destinada a tener un futuro brillante y es que sus diversos campos de aplicación, la hacen muy codiciada en todo el mundo.

## Agradecimientos

Se agradece a todos las personas que formaron parte del proceso de este artículo: compañeros, familia y profesores y sobre todo al MSc. Jorge Chuya por los conocimientos impartidos y por haber brindado la oportunidad de realizar este proyecto, el cual ayudó a ganar experiencia sobre cómo funciona la investigación. También se agradece al docente por la amistad brindada. Además, expresamos un agradecimiento especial a la Revista Juventud y Ciencia Solidaria, por el espacio brindado para que jóvenes de nuestra edad podamos mostrar los trabajos e investigaciones que estamos realizando.

## Referencias

- [1] WeDo 2.0 | Software Download. (s. f.). «LEGO® Education». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/yk23wz9z>
- [2] Fernández, Y. (2022). «Qué es Arduino, cómo funciona y qué puedes hacer con uno». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/3pbd3e8w>
- [3] Penalva, J. (2019). «Probamos Zowi, un robot con cerebro Arduino que puede dar más de lo que aparenta». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/59cwcpan>
- [4] Hernández, J. (2022). «Robot». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/dxZ36>
- [5] Unir, V. (2020). «Robótica educativa: ¿qué es y cuáles son sus ventajas?». *UNIR*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/iDEJR>
- [6] Vives, J. (2021). «La robótica como herramienta educativa». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/ym839bkh>
- [7] Fundación AQUAE. (2020). «La robótica educativa, una innovadora herramienta STEM». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/lHQ58>
- [8] Rossiter, J. (2016). «La robótica, los materiales inteligentes y su impacto futuro para la humanidad». [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2p9h7t68>
- [9] Micó, J. (2018). «Las matemáticas se aprenden mejor con robots». *La Vanguardia* [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/4zhcrv5h>
- [10] Bejerano, P. (2015). «La imitación de la anatomía

- humana: otro paso más en la robótica». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/aixR6>
- [11] Survey Monkey. (2023). «Calculadora del tamaño de muestra». *SurveyMonkey*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/qruS2>
- [12] Torres, B. (2022, 19 abril). «La Robótica en la educación: en qué consiste y cuáles son sus principales beneficios». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/agKZ8>
- [13] Angulo, C. (2016, 15 diciembre). «Usos y beneficios de la robótica en las aulas». *Universitat Politècnica Catalunya*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/mt6ddb9>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# AUTOMATIZACIÓN Y EL FUTURO

Mateo Josué Granda Riera, David Alexander Bacuilima Chamba,  
Eugenia Salomé Songor Tepán



**Mateo Josué Granda Riera**, tengo 17 años y estudio en el tercer año de bachillerato técnico en informática de la Unidad Educativa Sudamericano. Me gusta todo lo relacionado con la tecnología y siempre estoy aprendiendo algo nuevo. Quiero estudiar alguna ingeniería en la universidad.



**David Alexander Bacuilima Chamba**, tengo 17 años y estudio el tercer año de bachillerato técnico en informática de la Unidad Educativa Sudamericano. Me gusta realizar actividad física, tocar el piano y me apasiona la tecnología. Quiero estudiar Ingeniería de Sistemas en la universidad.



**Eugenia Salomé Songor Tepán**, tengo 17 años y estudio el tercer año de bachillerato técnico en informática de la Unidad Educativa Sudamericano. Me gusta cocinar, jugar fútbol, disfruto aprender mucho con mi familia. Quiero estudiar Diseño Gráfico en la universidad.

## Resumen

Este proyecto crea un prototipo para un sistema de riego que permita, mediante el uso de componentes electrónicos y utilizando sensores de humedad del suelo y temperatura del ambiente, activar una bomba de agua. La automatización de este proceso tiene como

objetivo reducir la intervención humana, mejorar la eficiencia y permitir que los agricultores se centren en otras tareas.

Los posibles problemas que se pueden presentar incluyen la falta de acceso a esta tecnología y potenciales

errores en el proceso de desarrollo del sistema.

Se analizan las ventajas y desventajas de la automatización en general, destacando que, aunque puede generar temor a la pérdida de empleo, en realidad puede llevar a un crecimiento de la empresa y a la creación de otras oportunidades de trabajo.

El proyecto usa la plataforma Arduino y la programación de los componentes para la detección de humedad del suelo y la temperatura del ambiente, la activación de la bomba de agua y el envío de alertas. Los resultados del proyecto permiten la creación de un sistema de riego automatizado que puede mejorar significativamente la eficiencia y calidad del trabajo en el área agrícola.

**Palabras clave:** Arduino, agricultura, autonomía, programación

## Explicación del tema

### Ventajas de la automatización

**Mayor productividad:** el personal puede dedicar más tiempo a generar un mayor impacto en la empresa mientras los sistemas de software se encargan de las tareas repetitivas.

**Mayor confiabilidad:** al reducir la intervención humana, disminuye la necesidad de realizar controles y resolver problemas. Todas las tareas iguales se ejecutan siempre de la misma manera. Esto permite saber con exactitud cuándo se llevarán a cabo los procesos, las pruebas, las actualizaciones, los flujos de trabajo, etc. Además, da la certeza de obtener resultados confiables.

**Control simplificado:** según Red Hat “mientras más personas haya, mayor es la posibilidad de encontrar lagunas de conocimiento, lo cual implica que una parte de su empresa podría no saber qué o quiénes conforman la otra parte. Por eso es fundamental codificar las tareas para obtener un mejor control” [1].

### Desventajas de la automatización

**Temor a ser excluidos:** “Los empleados pueden enfrentar este temor. Sin embargo, las empresas que automatizan sus procesos tienen la capacidad de generar más puestos de trabajo. Esto, porque son más prósperas y eficientes; y pueden abordar una mayor cantidad de proyectos y atender un mayor número de clientes” [2].

**Costo de inversión:** “Implementar una solución de automatización de procesos implica una inversión inicial considerable. Sin embargo, este factor debe analizarse en comparación con los beneficios que generará al servicio al cliente” [2].

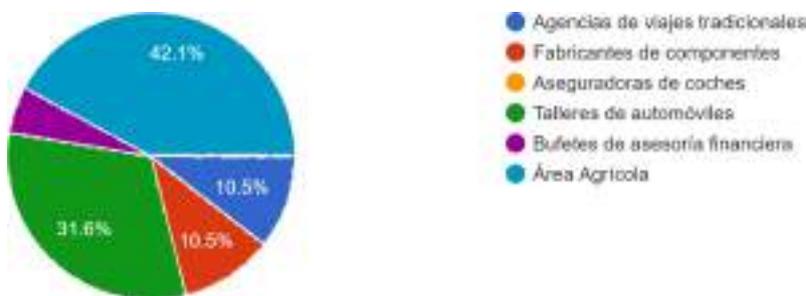
**Pérdida en la flexibilidad:** “Modificar los flujos de trabajo de las tareas y procesos puede implicar cierta rigidez. Esto se minimiza con un proceso previo de consultoría y planificación. El mismo, debe ofrecérselo el proveedor de la solución. De igual manera, debes hacer una elección inteligente del producto de automatización: debes fijarte en que sea versátil y escalable en relación a la transformación que va a tener tu empresa en el futuro” [2].

### Análisis de la actividad

Para empezar, debíamos conocer en qué actividad productiva existía un menor avance automatizado. La revista Expansión, enlista a cinco industrias amenazadas por los avances tecnológicos: agencias de viajes tradicionales, fabricantes de componentes, aseguradoras de coches, talleres de automóviles y bufetes de asesoría financiera [3].

A partir de estos datos, realizamos una encuesta a un grupo de personas para determinar en qué área productiva le gustaría ver nuevos avances tecnológicos, incluyendo en nuestra encuesta la actividad agrícola.

¿En qué área le gustaría ver una mayor automatización?



**Figura 1.** Resultados encuesta elección de proyecto

Fuente: Autores

Con base en los resultados de la encuesta, se decidió crear el proyecto de un sistema de riego automatizado para el área agrícola.

En Internet existe información sobre distintos prototipos enfocados a solventar un sistema de riego autónomo. Maher electrónica [4], es una empresa que produce sistemas de riego para la industria agrícola. Usamos la información contenida en su página web como fuente para conocer proyectos que se han realizado anteriormente y tener una idea más clara para nuestro prototipo.

### Beneficios del proyecto

Este proyecto creará un sistema de riego con monitoreo autónomo mediante sensores que detectarán la cantidad de humedad en el suelo y la temperatura ambiente y, según el resultado, activará la bomba de agua o enviará alertas.

### Problemas del proyecto

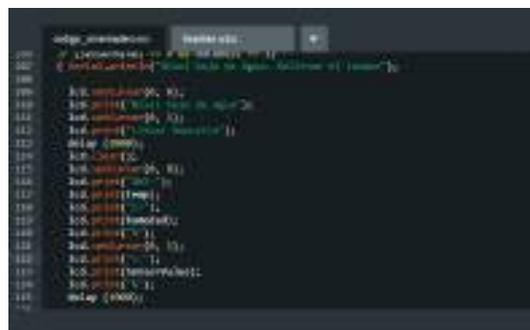
Limitaciones a la hora de acceder a la tecnología, errores al momento de cargar el código o conflictos en el desarrollo del sistema.

### Código Arduino



**Figura 2.** Código Arduino 1 – Declaración de variables

Fuente: Autores



**Figura 3.** Código Arduino 2 – Impresión de datos en la pantalla LCD

Fuente: Autores

### Recursos digitales y electrónico

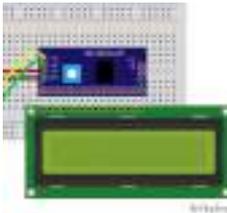
Para la elección de los componentes se tuvo que analizar en qué plataforma se iba a trabajar, teniendo en cuenta los conocimientos que teníamos hasta el momento. Las opciones eran Arduino, ESP32 o Raspberry Pi. Finalmente se decidió utilizar la placa Arduino UNO con su respectivo lenguaje.

**Tabla 1.** Componentes

- 
1. Sensor de humedad – YI-69 – 5.5V    2. Sensor de temperatura ambiente - Dht11 - 5.5V



- 
3. Pantalla I2C – LCD – 5.5V



4. Placa Arduino – Arduino UNO



- 
5. Una bomba de agua – 3.3V

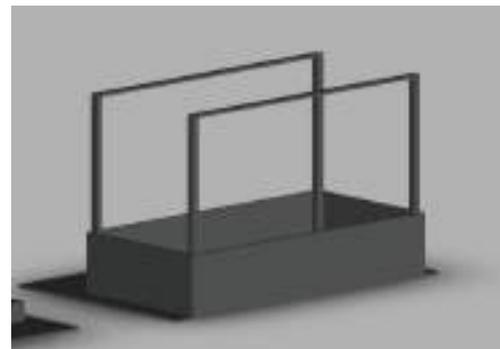


Fuente: Autoras

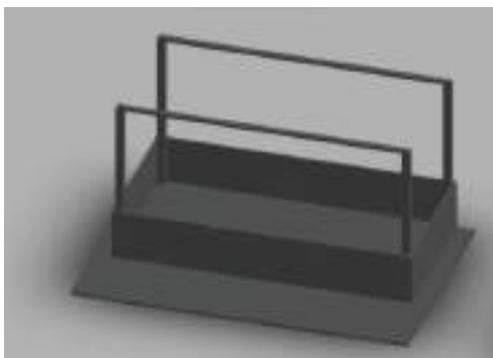
### Construcción de la estructura

Se analizaron distintos materiales para la construcción de la estructura tomando en cuenta el precio y la factibilidad dentro del proyecto. Al final se decidió utilizar planchas de MDF de 9mm.

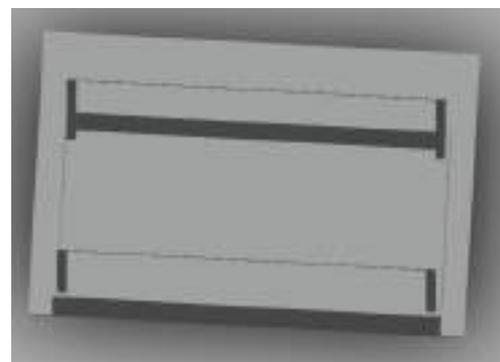
Antes de mandar a cortar las distintas piezas para el armado de la estructura, realizamos una maqueta en 3D usando la herramienta Fusion 360 de suite Autodesk.



**Figura 5.** Modelado 3D estructura  
Fuente: Autores



**Figura 4.** Modelado 3D estructura  
Fuente: Autores



**Figura 6.** Modelado 3D estructura  
Fuente: Autores

Con todas las partes listas, se procedió al armado de la estructura, utilizando una capa plástica en los elementos que se iban a colocar sobre la tierra, para prevenir el contacto del agua con la madera.



**Figura 7.** Armado de la estructura  
Fuente: Autores



**Figura 8.** Armado de la estructura  
Fuente: Autores

Finalmente, con la estructura ya armada se hicieron las conexiones entre los distintos componentes y se cargó el código programado a la placa Arduino Uno.



**Figura 9.** Proyecto terminado  
Fuente: Autores

### Automatización a bajo costo

Hoy en día en nuestras casas, existen dispositivos que con la voz o desde el teléfono nos permiten realizar distintas

acciones. Una barrera a la hora de automatizar una casa es el costo de estos dispositivos ya que no siempre los sistemas de control son económicos. Sin embargo, lo que no todos conocen, es que con una baja inversión y un poco de conocimiento podemos automatizar distintos procesos y un ejemplo de ello es el presente proyecto.

En la actualidad hay infinidad de información en *internet* sobre los procesos de automatización, desde el encendido remoto de un foco hasta un sistema de alarma con alerta en nuestros teléfonos.

## Conclusiones

Se ha podido demostrar que la automatización está al alcance de todos aunque en ocasiones la falta de conocimiento sobre su efectividad o sobre los costos reales impiden su implementación en actividades cotidianas. La automatización, es claro, ayuda a pequeños productores o emprendedores en sus tareas diarias. El proyecto del sistema de riego automatizado podría ser de gran ayuda dentro del área agrícola tanto para pequeños como grandes productores que requieran riego en sus plantaciones. Si bien en este proyecto se utiliza una bomba de agua pequeña, bien podría implementarse a gran escala, utilizando bombas de mayor capacidad.

Uno de los problemas que se podría desprender del proyecto de sistema de riego automatizado es el desempleo que puede generar, ya que simplifica procesos. Si bien trae beneficios económicos para el productor o empresa, acarrea un problema social.

## Agradecimientos

Agradecemos primeramente a nuestros padres y familiares que nos ayudaron en el proceso, también a nuestros tutores del área técnica, al Ing. Jaime Izquierdo y el Ing. Juan Bueno por el apoyo. De igual manera a la institución por la oportunidad de permitirnos participar en las distintas exposiciones.

## Referencias

- [1] National Geographic.(10 de julio de 2019). *Más del 90 % de la población mundial respira aire contaminado.* [En línea]. Disponible en [shorturl.at/mKQTU](http://shorturl.at/mKQTU)
- [2] Thiel, I., *Combustibles fósiles.* Centro Científico Tecnológico (CCT), CONICET Mendoza. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/vCEGX](http://shorturl.at/vCEGX)

- [3] Cerrillo, A. (3 de agosto de 2011). *Las áreas verdes mejoran el bienestar, pero pocas ciudades realtan este valor*. La Vanguardia. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/lyJWX](http://shorturl.at/lyJWX).
- [4] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012). «Información ambiental en hogares». [En línea]. Disponible en [shorturl.at/abAOZ](http://shorturl.at/abAOZ)
- [5] Akbar, S. (14 de abril de 2014). «Diésel: Impactos en las emisiones, la salud y el clima». [En línea]. Disponible en [shorturl.at/mLPT1](http://shorturl.at/mLPT1)
- [6] Danpal. «Environmental - El ahorro de energía de la iluminación natural». [En línea]. Disponible en [shorturl.at/puvKT](http://shorturl.at/puvKT)



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

## CARGADOR SOLAR

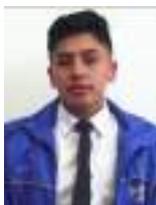
Andy Josue Inga Villa, Camila Dayanara Marín Apuango,  
Alex Ismael Deleg Álvarez, Diana Paola Domínguez Domínguez



Mi nombre es **Andy Josue Inga Villa**. Tengo 17 años. Estudio el tercer año EGB, BGU de la Unidad Educativa Técnico Salesiano. Me gusta jugar fútbol. Quiero estudiar Ingeniería Eléctrica en la universidad



Mi nombres es **Camila Dayanara Marín Apuango**. Tengo 17 años. Estudio el tercer año de BGU de la Unidad Educativa Técnico Salesiano. Me gusta dibujar. Quiero estudiar Ingeniería en Sistemas en la universidad.



Mi nombre es **Alex Ismael Deleg Álvarez**. Tengo 17 años. Estudio el tercer año de BGU de la Unidad Educativa Técnico Salesiano. Me gusta el patinaje de carreras. Quiero estudiar Ingeniería Eléctrica en la universidad.



**Diana Paola Domínguez Domínguez**. Tengo 17 años. Estudio el tercer año de BGU de la Unidad Educativa Técnico Salesiano. Me gusta jugar básquet. Quiero estudiar Arquitectura en la universidad.

### Resumen

Este trabajo tiene como objetivo realizar un prototipo de cargador solar con una potencia instalada de 240 Wp para dispositivos móviles (celulares, tabletas, etc.). El sistema, que será instalado en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, consta de dos paneles policristalinos de 120 Wp cada uno, una batería de gel con una capacidad de 60 Ah, un regulador de carga solar de

24V y 20 A y ocho reguladores de carga USB (5V-3A). Todo el sistema está emplazado en una estructura de acero inoxidable con una altura de 2,50 m, que fue diseñada en AUTOCAD.

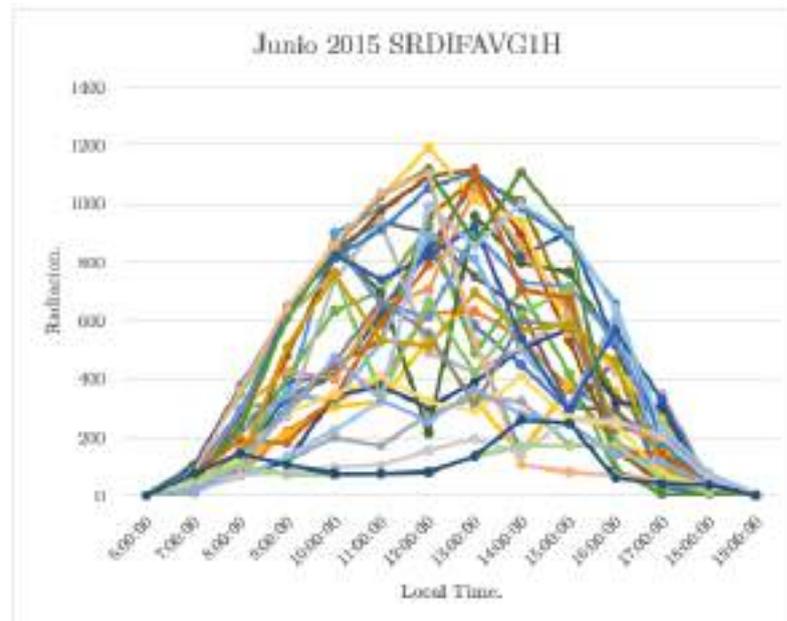
**Palabras clave:** Energía renovable, panel solar, circuito fotovoltaico y beneficio

## Explicación del tema

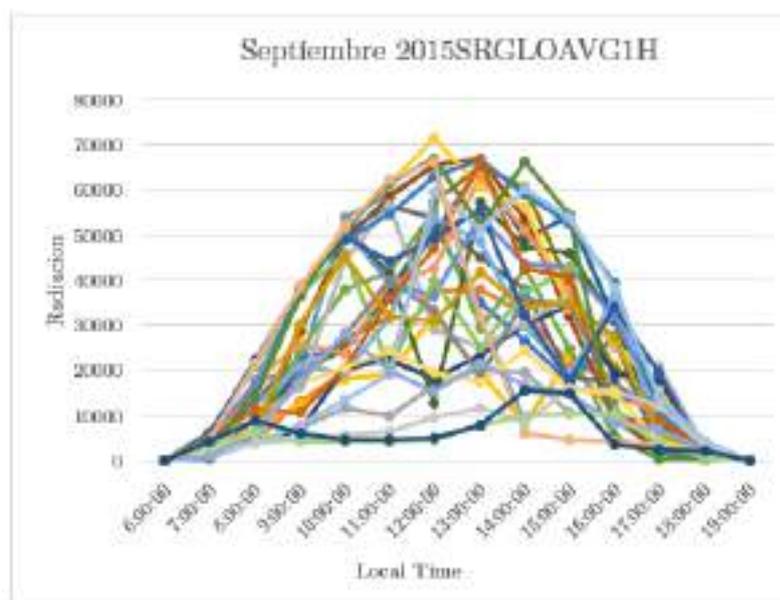
Este proyecto inició con la elaboración de gráficos de radiación solar, datos que fueron facilitados por el Ing. Javier Serrano, docente y encargado de la central solar de la Universidad Politécnica Salesiana. Esta información contiene una tabulación de datos que registra

día, hora y valores de radiación. Los registros fueron tomados desde las 06:00 hasta las 19:00 horas de cada día. Los resultados arrojan que en los meses de junio a septiembre se presenta la mayor radiación.

## Gráficas de radiación de los meses Junio y septiembre del año 2015



**Figura 1.** Gráfica radiación junio 2015  
Fuente: Autores



**Figura 2.** Gráfica radiación septiembre 2015  
Fuente: Autores

Se ubica y configura cada uno de los sensores a usar específicamente que en el trabajo son:

### Funcionamiento y elementos de un sistema fotovoltaico

#### Paneles solares

El funcionamiento de los paneles se basa en una célula solar fotovoltaica que transforma la energía solar en energía eléctrica, utilizando energía fotoeléctrica. La generación fotovoltaica es la propiedad que poseen elementos como el silicio para generar corriente eléctrica cuando se encuentran expuestos a radiación solar. Esto sucede cuando la energía de la luz solar libera electrones, creando un flujo de energía eléctrica. Un módulo solar está compuesto de una serie de células fotovoltaicas; estas son capas de silicio dopadas con fósforo y boro. Los paneles solares policristalinos están compuestos por cristales diferentemente orientados. Este proceso de fabricación cuenta con la ventaja de ser barato, pero con la desventaja de ser un producto menos eficiente.



**Figura 3.** Gráfico del panel solar  
Fuente: Miruna Hilcu. (2020)

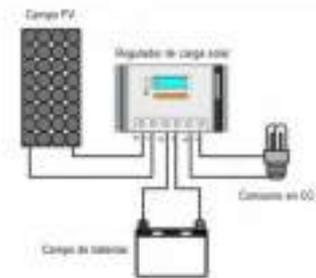
#### ¿Para qué se usó?

Los paneles solares son una parte fundamental del sistema fotovoltaico porque dan origen a la transformación de energía. Se adquirieron dos paneles de 121 x 68 cm; cada uno con una potencia de 120 W y 14V. Se decidió esto con base en estudios previos que indican que, al ser dos paneles, estos producirían mayor eficiencia en las cargas. Para realizar la respectiva prueba,

se conectó con el controlador de carga y transcurrido un tiempo de 3 horas se evidenció que el panel solar había generado 14V.

#### Controlador de carga

Un regulador o controlador de carga es un dispositivo que supervisa de forma continua el estado de carga de las baterías, garantizando su vida útil y prolongada. Su instalación se desarrolla entre el campo fotovoltaico y el de las baterías que controlan el flujo de energía que circula entre ambos elementos; además, protege a la batería contra sobrecargas y vigila que la carga y la descarga de las baterías se realice correctamente, regulando la tensión que se les proporciona.



**Figura 4.** Gráfico del controlador de carga  
Fuente: (Enercity SA, 2019)

El controlador de carga se usa para llevar un control del estado de la carga de la batería solar y observar su funcionamiento. La prueba del controlador se realizó conectando las salidas del panel solar al regulador. Una vez realizada la conexión, el panel permaneció cargándose durante aproximadamente 4 horas. El controlador indicó que se habían generado alrededor de 14V, por lo que se procedió a conectar un motor que utiliza corriente continua. Así, se logró comprobar el funcionamiento del dispositivo, luego de que este generara movimiento.

#### Batería del sistema solar

La batería para paneles solares permite almacenar la energía excedentaria que producen los mismos. Esta

energía almacenada se puede utilizar posteriormente, durante las horas en que no haya luz solar, y cuando la instalación fotovoltaica no produzca energía. Durante las horas de sol, la instalación fotovoltaica genera energía que se consume sin ningún costo. Esta energía producida y no usada es almacenada en la batería fotovoltaica hasta su carga máxima y lo demás se vierte a la red de distribución eléctrica y se compensa en la factura mensual, en el caso de una vivienda. En la noche, cuando la instalación solar no produce energía, se consume la que fue almacenada sin ningún costo y cuando se agote, se volverá a consumir energía de la red.



**Figura 5.** Grafica de batería solar  
Fuente: (EDP Energía, 2021)

La batería acoplada al sistema fotovoltaico ayuda a almacenar la energía producida por el panel solar. Mediante estudios, se consiguió detectar que los índices de radiación en la ciudad de Cuenca varían dependiendo del día. Esto quiere decir que en un día nublado, el panel solar no podrá generar la suficiente energía para alimentar nuestro proyecto. Es aquí donde interviene la batería. Al almacenar la energía acumulada durante los días de mayor radiación, la reserva se utiliza durante los días nublados. Puesto que se trata de una batería de 12V/65Ah amperios, esta permitirá almacenar gran cantidad de energía. Este resultado propicia eficiencia a nuestro proyecto, garantizando su funcionamiento diario; objetivo mediante el cual, contribuimos al bienestar de la comunidad educativa.

### Modulo regulador de carga DC

Este módulo de fuente de alimentación reductor, convierte su voltaje de entrada entre 6V a 24V a una salida

USB fija de 5V y una corriente de salida continua de hasta 3A, es ideal para proporcionar una salida USB regulada de V y sirve para cargar un iPhone, teléfono Android, tableta o cualquier otro dispositivo USB. Se puede alimentar desde una batería de 6V, 9V, 12V o 24V, panel solar, generador de viento u otra fuente de energía.



**Figura 6.** Regulador de voltaje CC  
Fuente: (Electrónica.uy, s/f)

El regulador de carga en corriente continua se empleará para los USB de teléfonos celulares. Este regulador se crea a partir de una batería que funciona como un sistema solar. Lo hemos escogido como la mejor opción para nuestro proyecto, ya que acepta un voltaje de 6 a 24 voltios, aunque lo requerido equivale a tan solo 5 voltios.

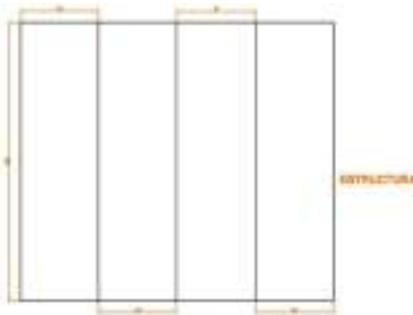
### Estructura del proyecto

Con la parte del circuito de conexión, tomando en cuenta que el punto central del mismo es el controlador solar, pudimos diseñar la parte externa con medidas que se acoplen a lo que va dentro de la estructura; en nuestro caso: la batería, controlador, regulador y salidas a los puertos USB. En cuanto a los paneles y sus medidas, se diseñó un acople que sostenga a los mismos, a una altura de 2.50 m. Para el diseño se usó el programa AutoCAD para obtener una imagen en 3D, lo cual fue de mucha ayuda para imprimir los planos.



**Figura 7.** Gráfica de moldeado 3D en AutoCad  
Fuente: Autores

Torre: estructura cuadrada de dimensiones: 70x70cm y 2.50m de altura. Dentro, se sitúa el circuito de conexión desde el regulador. Aparte de eso, contiene los acoples para los puertos USB de carga cuyas dimensiones son: 12x7 cm. En la siguiente imagen se puede ver las medidas y su estructura en 2D.



**Figura 8.** Grafica de Estructura y puerto en AutoCAD  
Fuente: Autores



**Figura 9.** Grafica de Estructura y puerto en AutoCAD  
Fuente: Autores

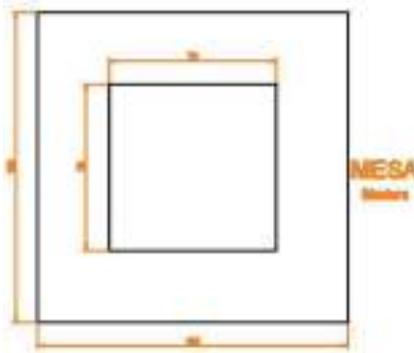
Techo: para determinar sus dimensiones, primero se creó un acople con policarbonato resistente a climas bajos lo que además puede llegar a almacenar un poco

de calor. El techo mide 2.01 x 2.16 m. y su función es la de proteger la estructura.



**Figura 10.** Grafica del techo en AutoCAD  
Fuente: Autores

Mesa: sus medidas son de 1.30 x 1.30 m y su utilidad es brindar comodidad a los usuarios.



**Figura 11.** Grafica de la mesa en AutoCAD  
Fuente: Autores

## Conclusiones

- Las fuentes de energía renovables son las mejores ya que se obtienen a partir de recursos naturales y no generan contaminación.
- La adquisición del sistema fotovoltaico resulta asequible, lo que permite alimentar una instalación eléctrica, o algún otro sistema que no ocupe una gran cantidad de voltaje y que se puede nutrir mediante corriente continua por los paneles solares.
- El estudio de los sistemas fotovoltaicos junto a los datos de radiación solar dentro de la ciudad de Cuenca fueron de gran ayuda para determinar qué tipo de paneles usar para que este sistema resulte factible y eficiente.

- Con la investigación y el resultado se ha logrado demostrar que las fuentes de energía renovables son la mejor opción dentro de la industria de la electricidad.
- Este tipo de generación no solo se puede usar de esta manera, pues existen personas que implementan su propia minicentral para su beneficio. De esta manera, en el caso de tener energía excedente, esta se puede vender directamente a viviendas cercanas e incluso a una empresa eléctrica más grande y así generar ganancias propias. Este principio se conoce como Generación Distribuida, la cual es un mecanismo de funcionamiento, en un futuro cercano, de los sistemas eléctricos de potencia.

## Agradecimientos

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento a nuestro tutor, el Ing. Flavio Quizhpi, por brindarnos su orientación, sugerencias, observaciones y apoyo para la ejecución de este proyecto. Así mismo, agradecemos al Ing. Javier Serrano, por haber facilitado información sobre la radiación solar en la ciudad

de Cuenca. Agradecemos a la Institución Educativa Técnico Salesiano por otorgarnos el valioso y necesario conocimiento. De igual manera, gracias por la ayuda a los docentes de la especialidad de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas; su vocación nos auxilió y solventó nuestras dudas. Finalmente, agradecemos a nuestra familia por el apoyo emocional y económico; por su paciencia, ánimo e interés para resolver los problemas en momentos difíciles.

## Referencias

- [1] EDP Energía. (2021). «Batería para placas solares». *Edpenergia.es*. [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/3M3Zlwa>.
- [2] Electronica.uy. (2018). «Móduloconvertidor DC-DC 6-24V a 5V 3A step down USB». [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/3G465GF>
- [3] Enercity SA. (2019). «Regulador de carga solar». *Enercitysa.com*. [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/40Gugme/>
- [4] Miruna Hilcu. (2020). «Como funcionan las placas solares». *Otovo.es*. [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/3JVFzQW/>



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# NANOTECNOLOGÍA, LA CIENCIA DEL HOY Y DEL MAÑANA

Karla Daniela Ojeda Farias



Mi nombre es **Karla Daniela Ojeda Farias**, tengo 17 años y estudio el tercer año BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional Sor Teresa Valsé. Me gusta leer, escuchar música, bailar, jugar con mis hermanos, ver películas en familia e investigar datos interesantes. Me gustaría estudiar Biotecnología en la Universidad.

## Resumen

En los últimos años, Ecuador ha evidenciado un aumento considerable en la tasa de mortalidad por motivos oncológicos. Más de 15 000 personas fallecen al año por perder la batalla contra algún tipo de cáncer. Sin embargo, actualmente, gracias a la nanotecnología, una nueva ciencia que se encarga de manipular la materia a una escala atómica, se puede crear nuevos e innovadores materiales, aparatos y estructuras que servirán para tratar enfermedades graves como el cáncer.

Con la nanotecnología, el objetivo principal en el tratamiento del cáncer será el de detener y bloquear la libre transferencia de nutrientes al tumor, logrando así

debilitarlo. Cabe recalcar, que con la implementación de esta nueva metodología al sistema de salud ecuatoriano, se podría obtener resultados favorables para la población, entre ellos, la disminución de la tasa de mortalidad, permitiendo tener una nueva esperanza de vida, sin necesidad de recurrir a métodos comunes, como la quimioterapia, radioterapia, terapia dirigida, inmunoterapia, entre otros.

**Palabras clave:** Nanorobots, nanotecnología, oncología.

## Explicación del tema

La nanotecnología es una ciencia que se ha estado implementando en diversos países en los últimos años, obteniendo varios beneficios en salud, medioambiente, industria, entre otros. Para profundizar con las investigaciones tanto teóricas como prácticas, se requiere un fuerte capital debido a que su material especializado es de escala nanométrica.

En el presente artículo se plantea proponer la implementación de elementos nanotecnológicos (nanorobots de ADN) en el campo médico ecuatoriano y generar una revolución científica y tecnológica para lograr disminuir la tasa de incidencia y mortalidad provocadas por el cáncer. Según estudios y datos estadísticos del año 2020, en el Ecuador se registraron 29 273 nuevos pacientes con cáncer, de los cuales 15 123 fallecieron [1].

La nanotecnología es una ciencia moderna que se involucra en el diseño, producción y empleo de objetos, estructuras, aparatos o sistemas, con átomos y moléculas en una escala nanométrica aproximada de 0,1 milésimas de milímetros o 100 nanómetros, o inclusive menos, representando una excelente alternativa de aplicación para mejorar e innovar diversos campos.

Según el doctor en ciencias de la ingeniería, Marcelo

Risk (2015) [2], esta tecnología surgió en 1959 cuando el Dr. Richard Feynman empezó a incluir de manera conceptual, la posibilidad de utilizar esta ciencia en un futuro y no fue hasta 1970 que el Dr. Norio Taniaguchi involucró a esta como un término para explicar sus investigaciones.

Uno de sus logros iniciales fue el desarrollo del fullereno, el cual permite crear nanoesferas y nanotubos. Actualmente esta se ha convertido en una de las revoluciones científicas y tecnológicas con resultados novedosos y prometedores para la humanidad en diversos campos (médico, ambiental, industrial, biotecnológico, entre otros). Conforme la innovación científica avanza trae consigo nuevas técnicas, tratamientos o métodos para dar solución a enfermedades graves como el cáncer que, según el Instituto Nacional del Cáncer “consiste en la multiplicación descontrolada de las células del cuerpo y que a su vez se esparcen por otras partes del organismo”. A nivel mundial, gran porcentaje de la población fallece por padecer esta enfermedad.

En Ecuador, gracias a los registros estadísticos de SOLCA (Sociedad de Lucha contra el Cáncer), se puede conocer los tipos de cáncer que afectan mayoritariamente a la población.

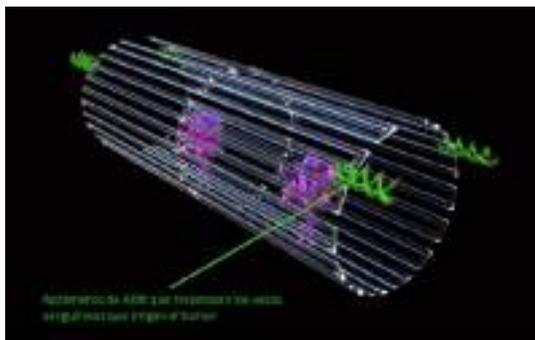


**Figura 1.** Casos de cáncer detectados en Ecuador en 2020  
Fuente: SOLCA

En 2022 y 2023 se ha observado un aumento de mortalidad y casos confirmados. Una solución para esta problemática es la implementación de productos y técnicas nanotecnológicas en el campo de la medicina. Los nanorobots de ADN, están formados por una esfera microscópica recubierta por cientos de cadenas de ADN; su desplazamiento dentro del cuerpo es generado gracias a la adición de ribonucleasa H (RNasa H), lo que le proporciona velocidad y estabilidad al motor del mismo. Estos tienen la capacidad de identificar a los vasos sanguíneos que alimentan al tumor y diferenciar las células tumorales de las normales [3].

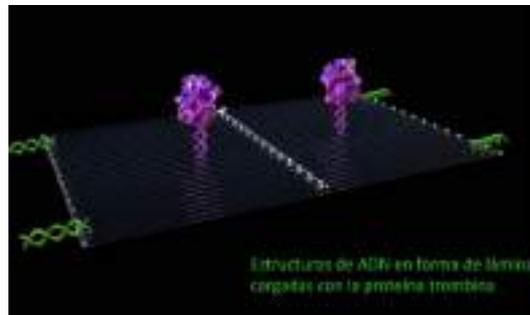
Además, los investigadores incorporaron aptámeros de ADN a su estructura, es decir, moléculas que permiten reconocer la proteína “nucleolina” producida a gran escala por células endoteliales de los tumores cancerígenos, y a su vez, sirve como principal activador de los nanorobots en el cuerpo humano [4].

Para llevar a cabo este procedimiento, se planea inyectar nanorobots de ADN con trombina (enzima coagulante) en el torrente sanguíneo. Estos se activan y detectan a la nucleolina debido a los aptámeros de ADN, pasan de su forma cilíndrica a la forma desplegada que deja expuestas moléculas de trombina y, finalmente, esta enzima empieza el proceso de coagulación que bloquea el flujo de sangre hacia el tumor [4].



**Figura 2.** Aptámeros de ADN  
Fuente: Jason Drees, Arizona State University

En la Figura 2, los nanorobots detectan la presencia de la nucleolina gracias a los aptámeros de ADN y se activan, pasando de la forma cilíndrica a la forma desplegada que deja expuestas las moléculas de trombina.



**Figura 3.** Estructuras de ADN  
Fuente: Jason Drees, Arizona State University

El equipo de la Universidad de Arizona desarrolló un tipo de nanorobot constituido por una hoja rectangular de ADN que contiene moléculas de trombina, como se muestra en la Figura 3.

Por ahora, solo países desarrollados cuentan con los recursos económicos, humanos y tecnológicos, necesarios para implementar esta innovación científica. Estados Unidos, Japón, Alemania, Reino Unido y China se han mantenido como pioneros en la investigación y producción nanotecnológica, representando un potente impulsador de la economía de cada país [5].

Ecuador, un país en vías de desarrollo con graves problemas políticos y económicos no cuenta con los recursos económicos necesarios para adquirir los elementos necesarios (nanomateriales, nanomanufactura, nanodispositivos, entre otros) para la fabricación de estos nanorobots de ADN [6].

Aplicación	2006 (real)	Adiciones del Congreso (2006)	2007 (estimado)	Adiciones del Congreso (2007 est)	2008 (solicitado)
Nano-índicemen y procesos básicos	104.59	33.70	100.99	33.49	179.12
Nanomateriales	109.70	17.46	04.77	3.06	91.68
Nanodispositivos y sistemas	110.44	21.58	107.53	23.14	70.63
Instrumental de Investigación / Metrología	10.77	2.73	9.51	1.37	0.25
Nanomanufactura	3.12	0.00	4.83	1.91	1.00
Instalaciones y adquisición de instrumentos	4.31	0.00	20.60	0.00	22.97
Dimensiones Sociales	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00
TOTAL	423.95	75.56	417.26	62.99	374.68

**Figura 4.** Gasto en Nanotecnología del Departamento de la Defensa por aplicación (millones de dólares)  
Fuente: [6]

Según estudios y análisis de Lux Research (2007) “para poder invertir en esta nanociencia se requiere un monto de aproximadamente catorce mil millones de dólares”. Tomando en cuenta que cada año existe innovación científica y tecnológica, este valor variará y posiblemente ascenderá. Por tanto, la implementación de esta tecnología parece cada vez más lejana en nuestro país. Sin embargo, actualmente se vislumbran inicios de un futuro prometedor: la nanotecnología ya forma parte de una de las carreras universitarias en el país y esto es un avance significativo [7].

Se estima que, a pesar de los problemas, en un futuro, nuestro país cuenta con todo lo que se requiere para que esta metodología sea aplicable en el campo médico. También, cabe mencionar que los tratamientos y metodología con esta ciencia requieren inversiones millonarias, de modo que su acceso también resultaría costoso y limitado: solo ciertas personas podrán acceder a ellos. De todas formas, la implementación de esta ciencia representaría una gran oportunidad para el crecimiento económico ecuatoriano.

## Conclusiones

La ciencia y la tecnología se complementan para otorgar a la humanidad alternativas para distintos tratamientos oncológicos. Los nanorobots de ADN son alternativas para tratar de combatir esta enfermedad. Esta ciencia al ser moderna en cuanto a sus investigaciones y aplicaciones está presente en ciertos países desarrollados (Estados Unidos, China, Alemania,

Japón y el Reino Unido), dado que, su implementación implica una fuerte inversión. Esperamos que, en un futuro, nuestro país cuenta con estabilidad económica y política, para poder adquirir los insumos necesarios para ejecutar procedimientos nanotecnológicos, que otorguen a los pacientes de cáncer una nueva esperanza de vida y sobre todo contar con profesionales capacitados para realizar este tipo de procedimientos en el campo médico.

## Referencias

- [1] Gobierno del Ecuador, «Diagnóstico y detección oportunas son claves para mejorar calidad de vida de pacientes con cáncer – Ministerio de Salud Pública». [En línea]. Disponible en <https://acortar.link/7RiJe4>
- [2] M. Raúl Risk, «Nanobioingeniería: Historia y futuro», *TecnoLógicas*, vol. 18, n.o 34, pp. 09-11, ene. 2015.
- [3] Amparo Tolosa, «Avances en el desarrollo de nanorobots de ADN con aplicaciones biomédicas», *Genotipia*, 13 de diciembre de 2015. [En línea]. Disponible en <https://acortar.link/yjbcyY>
- [4] Amparo Tolosa, «Nanorobots de ADN para combatir al cáncer», *Genotipia*, 15 de febrero de 2018. [En línea]. Disponible en <https://acortar.link/CBZUmr>
- [5] G. Foladori y N. Invernizzi, «Implicaciones sociales y ambientales del desarrollo de las nanotecnologías en América Latina y el Caribe», *México Curitiba Bras. ReLANS E IPEN Recuperado Om Httpwww6*

- 
- Relvita OrgranotecnologiaNanotecnologia-2 Pdf*, 2012.
- [6] Sergio Castillo López, «Inversión, beneficios y desafíos de la Nanotecnología • gestiopolis», 2007. [En línea]. Disponible en <https://acortar.link/mGidfL>
- [7] M. Quintili, «Nanociencia y Nanotecnología... un mundo pequeño», *Cuad. Cent. Estud. En Diseño Comun. Ens.*, n.o 42, pp. 125-155, dic. 2012.



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# HOMOGENEIZADOR DE SANGRE

Romel Fabian Tenezaca Ríos, Erick David Zumba Jiménez,  
Pablo Andrés Pérez Alarcón, Jorge David Palma Auz



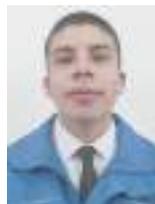
Mi nombre es **Romel Fabian Tenezaca Ríos**, tengo 16 años. Estudio en el tercer año, BGU del Técnico Salesiano. Me gusta jugar fútbol, escuchar música, armar cubos de Rubik y la biología. Y quiero estudiar medicina en la universidad.



Mi nombres es **Erick David Zumba Jiménez**, tengo 16 años. Estudio en el tercer año, BGU del Técnico Salesiano. Me gusta mucho la mecatrónica y todo lo relacionado con robótica, mi deporte favorito es el tenis. Y quiero estudiar ingeniería en mecatrónica y otra en biomecánica en la universidad.



Mi nombre es **Pablo Andrés Pérez Alarcón**, tengo 17 años. Estudio en el tercer año, BGU del Técnico Salesiano. Me gusta el fútbol, escuchar música, jugar ecuavóley y jugar video juegos. Y por el momento no decido que quiero estudiar en la universidad.



**Jorge David Palma Auz**, tengo 17 años. Estudio en el tercer año, BGU del Técnico Salesiano. Me gusta la anatomía del ser humano, nadar, leer, tocar guitarra y jugar ecuavóley. Y quiero estudiar odontología o medicina en la universidad.

## Resumen

En el siguiente proyecto se detallan los procesos desarrollados para el diseño y construcción de un agitador oscilatorio de muestras de sangre. La necesidad que hemos observado como estudiantes, es que los laboratorios clínicos no cuentan con lo necesario para

poder efectuar de la mejor manera todos los análisis requeridos, por falta de información, y de datos al momento de realizar la toma de muestras. Por ende, hemos decidido diseñar una máquina con los requisitos necesarios para agilizar el proceso, y la metodología

de trabajo es importante. Investigar es el primer proceso que se lleva a cabo, recaudar datos, información, diseños, e ideas; para poder diseñar de la manera más eficiente la máquina; con el objetivo de que sea totalmente funcional en laboratorios clínicos. Diseñar una nueva forma de manejo de la máquina, es igual de importante para cubrir con las necesidades que se presentan. Al momento de la construcción se mejora la operatividad de algunas funciones y algunos datos que son necesarios, como la masa, tiempo, y la frecuencia de oscilación. Se verifica el funcionamiento adecuado de la máquina, con muestras de sangre donadas, y eventualmente, en laboratorios sanguíneos para tener una mejor síntesis de los resultados que se esperan obtener.

**Palabras clave:** homogeneización, sangre, agitador oscilatorio.

## Explicación del tema

Los agitadores para tubos de sangre son máquinas utilizadas en laboratorios clínicos, con el fin de mezclar tubos con algún líquido y obtener una sustancia homogénea. Dichos dispositivos permiten mezclar suavemente la muestra, dependiendo la velocidad a la que sea configurada la máquina, por lo cual es considerada un dispositivo muy útil que podría ahorrar mucho tiempo en la agitación de muestras. Para realizar una adecuada elección de la máquina tenemos momentos de investigación y entrevistas a laboratoristas clínicos. Lo cual, nos proporcionó la información necesaria para saber las especificaciones con las que tenía que contar el agitador para tubos de sangre.

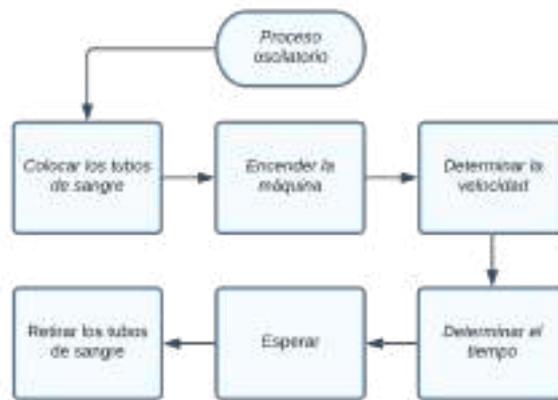
La decisión de realizar un agitador para tubos de sangre se debe a que este proceso es desarrollado de

forma manual en varios laboratorios clínicos debido al alto costo de estos dispositivos y a que los estudios sanguíneos proporcionan gran información a médicos en caso de querer diagnosticar alguna enfermedad; son estudios que ayudan a obtener información sobre anemia, infecciones, problemas de coagulación, cáncer de sangre y enfermedades del sistema inmunitario.

Existen varios tipos de máquinas y cada una de ellas cuenta con diferentes características que son necesarias para el estudio que se vaya a realizar como homogeneización y cristalización.

Para la construcción de la máquina, se realizaron dos prototipos con diferentes características de tamaño, encontramos que una longitud muy grande es innecesaria debido a que los componentes para que la máquina funcione no requieren de mucho espacio, además, la base de tubos de sangre no era lo suficientemente grande, por lo cual no se veía estético, y la fabricación tomaba más tiempo, por lo tanto, disminuimos la longitud total, con lo cual, conseguimos que la máquina tenga un mejor tamaño para que almacene a los componente, y que sea proporcional con el tamaño de la base de tubos de sangre, debido a que está planteado para que pueda realizar el procesos oscilatorio con diez tubos de sangre, y por último, con las características nuevas la fabricación requiere menos tiempo.

El uso de la máquina a desarrollar pretende tener una manipulación sencilla por parte de los operarios y proporcionar un manejo y configuración mediante pulsantes que la hagan intuitiva y al momento de iniciar con el proceso de mezclado de la muestra, permite configurar velocidad y tiempo, debido a que con esas dos especificaciones se obtiene una homogeneización adecuada de la muestra con las que se esté trabajando.



**Figura 1.** Diagrama de flujo  
Fuente: Autores

### Internet de las Cosas (IoT)

Además, se integró una aplicación para celular en nuestro proyecto, debido a que actualmente muchas personas hacen sus actividades mediante el celular, o siempre tiene un teléfono inteligente cerca, entonces, con la implementación de la aplicación se genera más comodidad para el laboratorista al momento de poner en funcionamiento el proceso oscilatorio.



**Figura 2.** Robojax ESP32 Speed and Direction Control  
Fuente: Autores

Se crea una aplicación con el fin de encender/apagar la máquina y controlar la velocidad con la que se realizara la oscilación, mediante el celular con el uso de WiFi. Para dicha integración se utilizó diferentes tarjetas de desarrollo. En nuestro caso usamos ESP32 que contiene WiFi y Bluetooth integrado que

nos permitirá realizar procesos desde nuestro celular o computador entrando a una IP proporcionada por el ESP32.

En la Figura 2, tenemos un programa en el cual se puede controlar el aumento o la disminución de velocidad del motor. Además, un botón que permite el giro horario o antihorario, y, por último, un botón que controla el encendido y apagado del motor.

### Proceso de ensamblaje

En la Figura 3, tenemos la base, la cual va a sostener a todo el resto de las piezas para que al momento de poner en funcionamiento la máquina, mantenga su estructura adecuadamente.



**Figura 3.** Base de la máquina  
Fuente: Autores

En la Figura 4, tenemos un tipo de caja, que tiene vacío por dentro y realizado algunos huecos por motivo que ahí se encontrará el circuito de la máquina, y desde

esa parte de la máquina podremos ordenar que se encienda, se apague y activar un pequeño temporizador, también se va a encontrar una pequeña pantalla la cual se muestra mensajes relacionados con lo dicho anteriormente.



**Figura 4.** Cajón de componentes  
Fuente: Autores

En la Figura 5, tenemos la parte en la cual va a realizarse el movimiento en el cual se realizará el proceso para que la muestra de sangre no se coagule, la agitación se hará mediante un servomotor que lo va a hacer girar con cierta velocidad que se tiene que determinar en la aplicación.



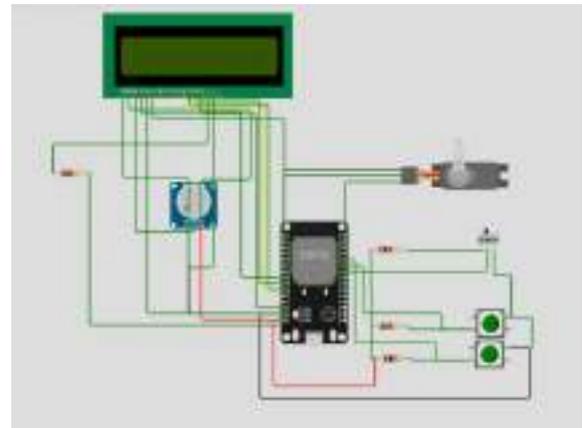
**Figura 5.** Base de tubos de sangre  
Fuente: Autores

En la Figura 6, tenemos la parte en la cual van colocadas las muestras de sangre para el proceso oscilatorio.



**Figura 6.** Sostén de muestras de sangre  
Fuente: Autores

En la Figura 7, podemos observar el circuito en el cual vamos a realizar varios procesos, como el encendido y apagado de la máquina, que encienda por cierta cantidad de tiempo, que se muestre un mensaje que proporcione información acerca del avance del proceso oscilatorio que se esté realizando, y por último el encargado del que sea una maquina apta para que funcione a base de internet (IoT), y todo este esquema va en la parte interior del proyecto de tesis.



**Figura 7.** Control de un servomotor con ESP32.  
Fuente: Autores

## Conclusiones

- La presente investigación nos llevó a observar la falta de material, específicamente de agitadores oscilatorios para tubos de sangre en laboratorios clínicos, lo cual se debe a que ese tipo de maquinaria tiene un costo alto, por lo cual no es conveniente para los laboratorios adquirir ese material, ya que no generaría los ingresos suficientes para cubrir ese gasto, debido al costo que tiene un examen sanguíneo.

- Se tuvo que realizar varias investigaciones, debido a que había conceptos y procesos sanguíneos que no sabíamos la manera correcta en la que se desarrollaban, buscamos en varias fuentes fiables para obtener más información, y poder saber con mayor exactitud las características con las que tenía que contar la máquina. Proporcionando así, los datos necesarios para que el resultado del proceso oscilatorio sea el adecuado.
- Implementamos nuevos conocimientos, porque para empezar a trabajar con IoT, fue necesario aprender acerca de lo que abarca esta tecnología, su alcance y conceptos básicos. Luego, buscamos maneras de integrar el Internet de las cosas en nuestro proyecto y decidimos utilizar el ESP32 debido a su facilidad de monitoreo desde un servidor Wi-Fi. Una de las dificultades que enfrentamos fue comprender las nuevas plataformas de IoT.

## Agradecimientos

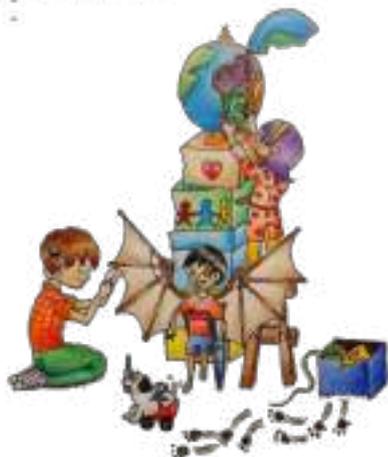
En primer lugar, agradecemos a nuestros familiares, ya que con su apoyo incondicional hemos podido lograr todas nuestras metas y objetivos a lo largo de nuestra vida, y nos han brindado el soporte material y económico para poder avanzar en nuestros estudios y poder seguir adelante, gracias a ellos estamos a un paso más de llegar a lo que siempre hemos soñado, ser profesionales. Con la esperanza de brindarles más alegrías en futuros retos personales y académicos.

A la Unidad Educativa Técnico Salesiano por habernos abierto las puertas de su prestigiosa institución. Agradecemos a cada uno de los que conforman el Técnico Salesiano por su trabajo y gestión. Y así, proporcionarnos los conocimientos y herramientas requeridas

para realizar el trabajo de la mejor manera. Al Ing. Francisco Javier Ortiz Ortiz MSc. Por haber aceptado ser nuestro tutor durante todo el proceso de investigación, recolección de información, y análisis de datos. Por su profunda dedicación y paciencia a lo largo de este proceso. También, por brindarnos los conocimientos y la ayuda necesaria para la construcción del proyecto de tesis desde el inicio de nuestro último año como estudiantes de Ciencias Experimentales y Mecatrónica.

## Referencias

- [1] Gokhale, P., Bhat, O., Bhat, S. «Introduction to IOT». *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*, vol. 5, N.º 1, pp. 41-44, 2018.
- [2] Góngora-Bianchi, R. A. «La sangre en la historia de la humanidad», *Revista Biomédica*, vol. 16, N.º 4, pp. 281-288, 2005.Q
- [3] Madakam, S., Ramaswamy, R. and Tripathi, S. (2015). «Internet of Things (IoT): A Literature Review». *Journal of Computer and Communications*, vol. 3, N.º 5, pp. 164-173. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4236/jcc.2015.35021>
- [4] Panizo Diego, *Revisión de un prototipo agitador electromecánico con movimiento orbital y diseño de sus mejoras*, tesis Ing., Pontificia Universidad Católica de Perú, Perú, 2011.
- [5] Pravalika, V., Prasad, C. R.«Internet of things based home monitoring and device control using Esp32», *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, N.º 1S4, pp. 58-62. 2019.
- [6] Westgard, J. O., Migliarino, G. (2014). *Sistemas de Gestión de la Calidad para el Laboratorio Clínico*. Madison, WI: QC Westgard Inc.



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# SISTEMA DE USO ADECUADO DEL AGUA EN LAS FAMILIAS CUENCANAS

Juan José Muñoz Domínguez



Mi nombre es **Juan José Muñoz Domínguez**, tengo 18 años y soy un estudiante perteneciente al tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ausubel High School. Ocupo la dignidad de abanderado del Pabellón Nacional y he sido condecorado ocho veces como el mejor aprovechamiento al Mérito Académico de cada año lectivo. Recientemente concursé en las olimpiadas matemáticas nacionales Kanguro organizadas por la ESPOL. Fui ganador

en la categoría ponencia por voto popular en el encuentro de Literatura los Jóvenes y el Arte, organizado por la Unidad Educativa la Asunción. Participé como uno de los autores de la Décima Primera Revista Juventud y Ciencia Solidaria publicada por la UPS y he sido ganador de dos concursos de literatura propuestos por la Unidad Educativa Hermano Miguel de la Salle.

## Resumen

Uno de los mayores problemas de contaminación en el mundo ha sido el uso inadecuado del agua. El presente artículo tiene como objetivo determinar la importancia de asumir con responsabilidad recomendaciones para el uso correcto del agua en los hogares cuencanos.

El estudio se realizó mediante una revisión de fuentes confiables, de las cuales se obtuvo la siguiente infor-

mación relevante: el estado actual de la tierra no es la misma que hace diez mil años atrás cuando existía suficiente agua para abastecer al planeta; en el siglo XXI, debido a la contaminación indiscriminada del medio ambiente y el uso inadecuado del agua, se estableció que el 97 % del agua en el planeta corresponde al líquido que se encuentra en mares, océanos, icebergs y

glaciares; y, tan solo el 3 % corresponde al agua dulce. La actividad humana ha estado en contradicción con el medio ambiente porque durante muchos años el hombre lo ha venido destruyendo y contaminando.

El agua ha sido, es y será vital para el hombre y la vida general del planeta. En un intento por protegerla, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo del año 1992, proclamó el 22 de marzo como el Día Mundial del Agua. En dicha reunión se advirtió que si no existen medidas de protección para este recurso natural, en treinta años es muy posible que desaparezca. Si bien el agua es un recurso natural renovable, no es infinito. Dicho de otra manera, es un recurso renovable, siempre y cuando se controle su uso.

En la ciudad de Cuenca, la mayoría de los hogares ha estado usando de forma irresponsable el agua para el consumo humano. Es común advertir su desperdicio en la ducha, el cepillado de dientes, lavado de platos, limpieza de pisos, riego del jardín, baño de mascotas, etc.

La calidad del agua potable en la ciudad de Cuenca cuenta con la mejor tecnología y los más estrictos estándares de purificación de acuerdo a la Certificación ISO 9001:2008 (normas ISO, Organismo Internacional de Estandarización). Por otro lado, según el INEN, (Instituto Ecuatoriano de Normalización) y la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ETAPA), Cuenca garantiza la posibilidad de beber agua del grifo sin temor a enfermarse.

**Palabras clave:** abastecimiento, agua dulce, vital, recurso renovable, purificación, finito, hídrico, hogar, oro azul, captación

## Explicación del tema

### 1. El Agua no es un recurso renovable en la ciudad de Cuenca

Hasta hace poco tiempo, se tenía la idea que este líquido vital era un recurso cíclico, pero la realidad es que el agua no es renovable, puesto que no es un recurso ilimitado. Por consiguiente, puede ser denominada como un recurso renovable cuando se monitorea con cuidado su circulación. Sin embargo, los habitantes

de las ciudades utilizan este recurso como si fuese infinito, por esta razón cada vez se causa mayor daño a las huellas hídricas, puesto que, el agua no es ilimitada y se la está contaminando con un sinnúmero de productos químicos y basura.

Para correlacionar esta información con lo que sucede en la ciudad de Cuenca, la empresa ETAPA EP, indica que el uso del agua potable en la ciudad de Cuenca creció un 20 % en las zonas campesinas y un 21 % en las ciudades. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud establece que una persona debe consumir 100 litros de agua diarios repartidos entre la ingesta e higiene. Sin embargo, en Cuenca, los habitantes consumen la alarmante cifra de 250 litros al día por persona.

Es imperioso crear conciencia para que la población adopte normas responsables y eficientes en el adecuado uso del agua potable pues solo de esta manera las generaciones futuras podrán disfrutar del maravilloso “oro azul”.

### 2. La calidad del agua potable en Cuenca

Las plantas de potabilización de agua en la ciudad de Cuenca, poseen procesos rigurosos para conseguir su excelencia en calidad. Las plantas potabilizadoras más grandes que abastecen a la ciudad son: El Cebollar, Tixán y Sustag, que cuentan con la certificación ISO 17025 de ETAPA EP, el mismo que se lo monitorea anualmente para mantener su óptima calidad en el sector urbano y rural.

La encuesta sobre la utilización del líquido vital en el hogar, realizada por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Cuenca durante 7 meses, mediante un test de consumo familiar, nos permite conocer cuánta agua se está consumiendo en la ciudad. Los datos ayudan a que en el futuro se logre adoptar decisiones racionales de consumo y contribuir a preservar la circulación de este escaso recurso.

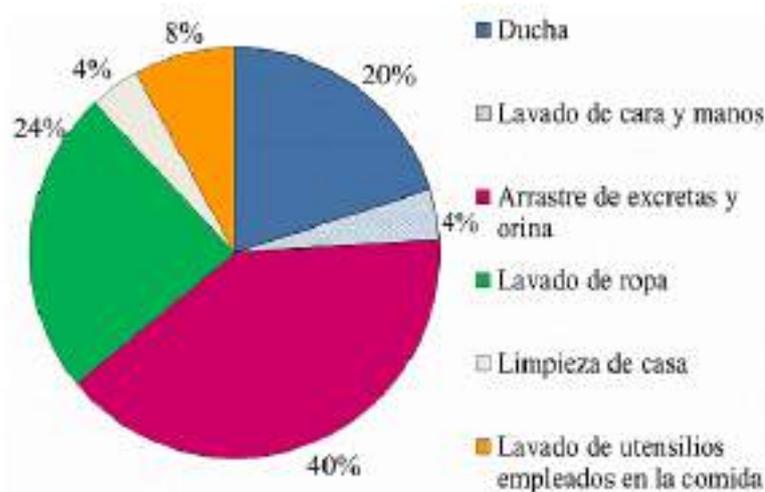
A continuación, se presentan datos generales discriminados por tipo de actividad doméstica, clasificadas como: agua de bebida; arrastre de excretas y orina; lavado de ropa; limpieza de casa; preparación de alimentos; lavado de utensilios empleados en las comidas; afeitado, lavado de cara y manos, cepillado de dientes y ducha:



**Figura 1.** Consumo de agua en los hogares de las familias cuencanas  
Fuente: [17]

Asimismo, se presentan los datos medidos y recomendados por la OMS, discriminados por tipo de actividad doméstica, clasificadas como: arrastre de ex-

cretas y orina; lavado de ropa; limpieza de casa; lavado de ropa; ducha; lavado de utensilios empleados en las comidas y lavado de cara y manos:



**Figura 2.** Consumo de agua recomendado por la OMS  
Fuente: [17]

Al comparar los dos gráficos, vemos similitudes, excepto en el consumo de agua para la higiene corporal y arrastre de excretas. Lo presentado por la OMS es un 20 y 30 % mayor para la higiene corporal y un 15 y 20 % menor en el agua utilizada para el arrastre de excretas.

corporal. Esta diferencia se debe a los malos hábitos a la hora de cepillarse los dientes, ducharse, lavarse la cara, entre otros. En consecuencia, la empresa ETAPA estima que, si se sigue con un uso inadecuado del agua potable, para después de una década, Cuenca tendrá un déficit de agua óptima para el consumo.

Lo recomendable sería que el agua se use más en el arrastre de excretas y en menor medida para la higiene

Por ello, es importante tomar conciencia sobre el consumo de agua potable y optimizar tiempos prin-

principalmente en la higiene corporal. Se aconseja poner una canción como cronómetro para salir de la ducha y cerrar el grifo del agua mientras se enjabona; para el aseo dental se debe utilizar un recipiente con agua.

Sin embargo, el propósito de este artículo no es dar sugerencias como las anteriores sino el de proponer un sencillo sistema de recolección de agua lluvia, el cual proveerá al hogar de agua limpia para realizar una gran variedad de tareas domésticas.

### 3. Captación de agua lluvia



**Figura 3.** Captación de agua lluvia en el hogar  
Fuente: Hidropluviales

“Es de suma importancia la indagación de métodos sencillos para ahorrar agua desde el hogar. Hay muchas acciones que se realizan cotidianamente y pueden tener un gran impacto notable en la huella hídrica,” (AQUAE, 2017). Una opción viable es la captación pluvial ya que posibilita reutilizar el agua lluvia en diversas labores que van desde la limpieza de la vivienda hasta la higiene personal, siendo así una buena solución frente a la escasez de agua, ya que, se puede ahorrar hasta un 40 % en la factura y ayudar al medio ambiente.

Para entender por qué es fundamental el recolectar agua lluvia, en primer lugar, se debe tener en cuenta que la escasez de uno de los recursos más valiosos y cruciales está empezando a causar preocupación y alarma en todo el mundo, siendo posible que las próximas guerras sean por la disputa de este recurso.

En el sistema propuesto, la recolección parte de los canales de agua ubicados en los tejados de los hogares y debe recolectarse en envases previamente esterilizados. Hay que recordar que existen enfermedades ocasionadas por la ingesta de agua contaminada, por esto es

necesario realizar un análisis previo el consumo humano, para tener la seguridad de que no existan microorganismos perjudiciales.

Una de las maneras más efectivas para realizar esta captación de agua lluvia inicia cuando el agua recolectada se desplaza por los canales conectados al primer interceptor, el cual retiene el volumen necesario de agua para el aseo de la superficie de captación. Una vez lleno el recipiente, el agua pluvial pasa al envase almacenador y al verse empujada hacia el depósito, se interrumpe la distribución de la red pública, y, desde este recipiente elevado, se abastece de agua a todo el hogar. Este proceso funciona como un circuito de control, es decir, va desde la limpieza de la superficie del depósito, el almacenamiento del líquido, el bombeo, el corte de agua de la red pagada y la distribución general.

No obstante, para llevar a cabo un sistema de captación de este estilo se necesita analizar dos aspectos: el primero, la calidad de agua recogida, es decir que no esté cercana a fábricas o lugares como gasolineras. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones no es necesario tomar en cuenta la calidad del agua, puesto que esta puede ser utilizada sin problema para tareas de aseo como: lavar el baño, limpiar herramientas de jardinería, lavar el coche, limpiar el piso, entre otras actividades. El segundo aspecto a examinar, es conocer la pluviometría de la zona, para saber la cantidad de agua que se espera recolectar, lo que permitirá establecer si es necesario que el recipiente de recolección sea más grande o a su vez se utilicen una mayor cantidad de estos.

El agua de lluvia se caracteriza porque es completamente utilizable en tareas domésticas e industriales; y puede perfectamente sustituir al agua potable. El agua lluvia tiene sus ventajas ya que es la más limpia por la destilación ocasionada por las nubes y el sol, convirtiéndose en agua potable, si se la recoge, almacena y filtra adecuadamente.

#### 4. Beneficios



**Figura 4.** Cisterna  
Fuente: EcoInventos

Un sistema más sencillo de recolección de agua proveniente de la lluvia, consiste en enlazar un barril grande a un solo canal de captación. Si no se puede colocar en el tejado porque se vive en un edificio de apartamentos, solo se optaría por colocar recipientes limpios en espacios libres ubicados en las ventanas, balcones o terrazas.

Esta forma de recolección es perfecta para mejorar significativamente la economía del hogar, ya que el agua lluvia al no tener ni cloro ni cal, es ideal para el lavado de ropa puesto que no se necesita utilizar suavizante y aclara la ropa blanca. Además, es doblemente beneficioso a la hora de bañar a las mascotas, ahorrando este vital recurso y a la vez mejorando el brillo del pelaje de los animales. También se la utiliza para regar plantas, quitar el óxido de las herramientas del jardín, lavar el auto, trapear los pisos, limpiar los cristales de las ventanas, etc.

#### 5. Una vista hacia el futuro

No cabe duda que se debe aprovechar al máximo los recursos hídricos, con visión futurista sostenible, para garantizar un buen estilo de vida a las siguientes generaciones. Sin embargo, la gran mayoría de personas cree que el agua potable, al ser un servicio por el cual se paga, es inagotable. Por infortunio, solo el 1 % del agua del planeta es potable y cada día existe la presión del crecimiento poblacional. Por esto, se ha determinado que para el año 2030, la demanda de agua superará a la oferta.

El agua lluvia, sin embargo, no es la solución en el futuro, por cuanto la eficiencia de la captación depende de una serie de factores como son los hábitos de consumo, tanto fuera del hogar como dentro de este,

las condiciones meteorológicas y la calidad del sistema instalado. Por esto, es de suma importancia crear conciencia sobre la importancia de usar correctamente el agua que llega a nuestros hogares, antes de que sea demasiado tarde.

#### Conclusiones

El agua potable es uno de los elementos vitales, insustituible para mantener el equilibrio de la vida en el mundo: todo lo que tiene vida en el planeta necesita de agua para continuar con sus funciones. El mal uso del agua a nivel mundial y local es alarmante. En la ciudad de Cuenca, el agua es un recurso cíclico pero finito, ya que no existe un control estricto para evitar su desperdicio.

Por otro lado, se determinó que la calidad del agua potable de Cuenca cuenta con la más alta eficiencia en tecnología, cumpliendo con rigurosos procedimientos de calidad y es considerada como una de las mejores del Ecuador. Por esto, se debe considerar reutilizar el agua para labores que no estén relacionadas con la ingesta y así contribuir a su ahorro.

Es de vital importancia que la población cuencana cree conciencia y aplique hábitos para el uso adecuado del agua potable. Para esto, se debe prevenir al máximo su desperdicio, adaptando métodos de captación pluvial que están al alcance de todas las personas, tanto en el área urbana como en la rural. Esto, además de ayudar al medioambiente, genera un ahorro en la economía de los hogares.

Por todo lo expuesto, es imperioso que la sociedad asuma con responsabilidad el consumo del agua y su correcta utilización.

#### Referencias

- [1] Ambintum. (2021 de Agosto de 2019). «El agua como recurso renovable». *Ambintum*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/muUV2>
- [2] Arevalo, A. (2015). «*Determinación de la Eficiencia de los Procesos de Potabilización en la remoción de la carga Microbiológica (coliformes totales y fecales) en la Planta de Tratamiento de “El Cebollar”* » [Tesis de pregrado, Universidad

- del Azuay]. Repositorio Digital de la Universidad del Azuay. <https://tinyurl.com/4txs5aeh>
- [3] Buch, W. (4 de Diciembre de 2017). «Así es el proceso o etapas parapotabilizar el agua». *Aquasistemas*. Disponible en: <https://tinyurl.com/ythzd9xn>.
- [4] Canaza, F. (28 de Noviembre de 2019). «Disputas por el oro azul: gobernanza hídrica y salud pública» [Entrada de Bolg] *Academia.edu*. Disponible en: <https://tinyurl.com/3jsbjdm5>
- [5] Earth, B. (30 de Agosto de 2010). «Cómo reutilizar el agua de lluvia ». *Believe.earth*. Disponible en: <https://shorturl.at/mvwr2>
- [6] Espinoza, L. (3 de Mayo de 2013). «Diseño de un sistema de gestión de calidad para las plantas potabilizadoras de la ciudad de Cuenca basado en la normativa internacional ISO 9001:2008» *Red de Repositorios Latinoamericanos*. Disponible en: <https://tinyurl.com/56u53rdn>
- [7] García, A. (28 de Octubre de 2019). «Por qué el agua es un recurso renovable pero limitado» *Ecología Verde*. Disponible en: <https://tinyurl.com/ykn8n9fe>
- [8] Organización Mundial de la Salud. (18 de mayo de 2021). *Esquistosomiasis*. Disponible en: <https://tinyurl.com/48v8ds85>
- [9] Rotoplas Centroamérica. (27 de Enero de 2021). «Cisterna de agua pluvial. Características y beneficios» *Rotoplas*. Disponible en: <https://tinyurl.com/2uwm3yas>
- [10] Sánchez, E. (2021 de Abril de 8). «El oro "azul"», *Universidad de Piura*. Disponible en: <https://shorturl.at/puOZ5>
- [11] Blanco S, Henry A, Lara de Williams, Milagros, Velezmore, Ana C, & Aguilar L, Víctor H. (2014). «Consumo de agua en actividades domésticas. Caso de estudio: Estudiantes de la asignatura saneamiento ambiental de la UCV». *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 29(1), 51-56. Disponible en: <https://tinyurl.com/2s366uta>
- [12] Naciones Unidas. (17 de Septiembre de 2019). «Agua ». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ehlo3>
- [13] Importancia del agua. (2014). Boletín FIA. Universidad de San Martín de Porres. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/bsQZ2>
- [14] Infografía, (14 agosto, 2017). «Funciones del agua en el cuerpo humano» *Instituto Tomas Pascual Sanz*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2rat9kuh>
- [15] AQUAE. (2017). «Ahorrar agua en el inodoro» *Fundacion Aquae*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/psCH6>
- [16] Chávez, W. J. (2018). «El derecho fundamental al agua dentro del marco del servicio público de agua potable en el Ecuador» *Universidad Andina Simón Bolívar*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/56fw3ue9>
- [17] Ortiz, J. M., Molina Castro, E. X., Quesada Molina, J. F., Calle Pesántez, A. E., & Orellana Valdéz, D. A. (2018). Consumo sustentable de agua en viviendas de la ciudad de Cuenca. *Ingenius*, 20, 28–38. Disponible en: <https://tinyurl.com/3xfnwhev>



*La educación es cuestión de corazón*

**Don Bosco**