

Vol. 9, Núm. 2, Año 2019 ISSN 2711-4260



REVISTA  
**AGUNKUYÂA**

---

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas



# AGUNKUYÂA

**Volumen 9, Número 2, julio-diciembre 2019**

ISSN 2711-4260



**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas  
Transversal 22 Bis, 4 - 105, Valledupar, Colombia  
Correo electrónico: rev.agunkuyaa@areandina.edu.co

## Consejo Directivo

### Miembros Fundadores:

Pablo Oliveros Marmolejo +  
Gustavo Eastman Vélez.

### Gelca Patricia Gutiérrez Barranco

Rectora Sede Valledupar

## Editor

### MSc. Hernando Hermida Castillo

Docente Investigador  
Programa de Maestría en Gestión Ambiental  
Fundación Universitaria del Área Andina

## Comité Científico

**Dr. Cristian Julián Díaz Álvarez**  
Fundación Universitaria del Área Andina.

**MSc. Martha Cervantes Díaz**  
Docente Investigador  
Universidad Santo Tomás – Seccional  
Bucaramanga

**MBA. Diego Andrés Molina Casallas**  
Director de calidad y Medio Ambiente  
Procaps – Bogotá

**Dra. Gabriela Arrita Loyo**  
Docente Investigador  
Universidad Nacional de Colombia - Bogotá

**MSc. Carlos Alberto Abreo Villamizar**  
Investigador  
Universidad del País Vasco - España

## Comité Editorial

**Dr. Cristian Julián Díaz Álvarez**  
Decano Nacional  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas  
Fundación Universitaria del Área Andina

**Dr. Eduardo Mora Bejarano**  
Decano Nacional  
Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias  
Fundación Universitaria del Área Andina

**Msc. Camilo Andrés Cuéllar Mejía**  
Subdirector Nacional de Publicaciones.  
Fundación Universitaria del Área Andina

**Msc. Hernando Hermida Castillo**  
Docente Investigador  
Programa de Maestría  
en Gestión Ambiental  
Fundación Universitaria del Área Andina

## **Staff Editorial**

**Katherine Roa Banquez**

Docente Departamento de Informática Educativa - Bogotá

**Cielo Gilma Viviana Rojas Torres**

Docente Departamento de Informática Educativa - Bogotá

### **Política Editorial**

La Revista Agunkuyâa es una publicación académica de carácter científico, que tiene como propósito la divulgación del conocimiento generado a partir de investigaciones, reflexiones y disertaciones que contribuyan a ampliar el conocimiento en todos los campos de las ciencias. Esta publicación se dirige a la comunidad académica en general y de manera especial a docentes y estudiantes.

Los textos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando siempre la fuente. Todos los contenidos de los artículos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores, y no reflejan la opinión de la Fundación Universitaria del Área Andina.



# Contenido

Revista Agunkuyâa

Valledupar, Cesar

Vol. 9, No. 2, páginas 1 a 52, 2019

- 7 Editorial  
*Laura Johanna Gonzalez Rincón*
- 11 Juntos forjamos el futuro del planeta  
*Sergio Fernández Valdés y Nicolás Piñeros Barrera*
- 21 La calceta de plátano como materia prima en la implementación de elementos deportivos  
*Andres Felipe Portillo Tovar y Brayan Steven Arias Murcia*
- 31 Siembra a través de kilómetros  
*Susan Camila Sandoval Echavarría, Fabián Esteban Bernal Blanco y Johan Sebastian Castillo Melo*
- 43 Cars Ecology  
*Fernanda Espinel Fagua, Andrés Felipe Garavito Oyola y Dayanna Alejandra González Sánchez*



# Editorial

Laura Johanna Gonzalez Rincón<sup>1</sup>

## Aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar un futuro sostenible

Vivimos inmersos en un mundo de consumismo incontrolado, en el que la lucha ambientalista por conservar y cuidar los recursos combate fuertemente contra el consumo indiscriminado de los mismos. La naturaleza provee diferentes tipos de recursos renovables y no renovables que, en su estado natural o procesados, son utilizados para el consumo humano.

Los recursos naturales del planeta son limitados y finitos, y son necesarios para el sostenimiento de los seres vivos que lo habitan, los cuales crecen ilimitadamente. Por esta razón, es importante pensar en estrategias que permitan aprovechar los recursos existentes y hacer un uso responsable de ellos.

Los recursos renovables son aquellos que se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo que le dan los seres humanos. Estos son: el sol, el aire, el viento, las mareas y los bosques de árboles que tienen un ciclo acelerado de crecimiento, el papel, las plantas, el agua. Siempre y cuando se controle el uso de estos recursos y se manejen de manera adecuada, puede contribuirse con un aprovechamiento a largo plazo y asegurar un mejor futuro para los seres de este planeta.

¿Cómo podríamos aprovechar mejor estos recursos renovables? Haciendo uso de energías más limpias y verdes con bajo impacto ambiental como la energía solar, la eólica, la hidráulica, la mareomotriz o la geotérmica, entre otros ejemplos. El objetivo es promover nuevas alternativas de generación de energías más económicas y amigables con el medioambiente que tengan duración a largo plazo, y que puedan ir reemplazando a las producidas por combustibles fósiles.

Los biocombustibles se generan a partir de la biomasa vegetal. Uno de los más conocidos y que más resultados de uso y mejoras constantes tiene es el etanol. Se

---

<sup>1</sup> Directora Departamento de Informática Educativa, Fundación Universitaria del Área Andina, Sede Bogotá. Correo: lgonzalez160@areandina.edu.co

produce a partir del maíz, lo que reduce los gases de efecto invernadero, porque esta planta consigue absorber el CO<sub>2</sub> de la atmósfera al realizar su proceso de fotosíntesis. Este biocombustible se mezcla con gasolina para producir un combustible eficiente y más limpio que el que utilizan los vehículos en la actualidad.

Según el Perfil Ambiental de España (PAE) efectuado en 2018 y presentado en Madrid en noviembre de ese mismo año, se indicaba un aumento de la energía procedente de las fuentes renovables del 18,6 % con respecto a 2017, según datos de Red Eléctrica de España, lo que implica una proporción de electricidad proveniente de fuentes renovables del 38.4 %. Este dato nos indica que se está logrando concientizar a los gobiernos y a las grandes empresas para invertir en la utilización y cambio transitivo a este tipo de biocombustibles.

Otra alternativa importante, y de la cual se ha desmitificado su alto costo, es la generación de electricidad a través del uso de la instalación de sistemas de autoconsumo energético fotovoltaico. Las placas solares son la oportunidad para abastecernos de energía limpia a través del sol, un recurso renovable y sostenible que favorece el bolsillo ya que permite ahorrar hasta un 70 % en la factura de consumo de electricidad. Está también otro uso de energía limpia a través del viento con los famosos molinos de viento o aerogeneradores colocados a grandes alturas: el viento mueve las aspas del aerogenerador y este movimiento almacena la energía para que luego sea usada como generador de electricidad.

Hemos hablado del uso del aire, el sol, el agua y la biomasa como recursos renovables que pueden ser usados para promover sostenibilidad a futuras y presentes generaciones. Ahora hablaremos de los recursos no renovables. Son aquellos cuya generación es más lenta que su consumo; por ende, debemos cuidarlos y protegerlos ya que son limitados.

Entre estos recursos están los combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, que generan grandes emisiones de gases de efecto invernadero, lo que contribuye al calentamiento global y al cambio climático. Debido a su gran rendimiento y su bajo costo debemos tratar en lo posible de preservarlos y crear estrategias para mitigar estos daños.

Educar desde temprana edad a los niños y niñas en temas ambientales, promover

la investigación de tecnologías apropiadas al aprovechamiento del medio ambiente, un consumo responsable, consciente y crítico y el desarrollo de políticas, leyes y buenas prácticas ambientales son estrategias que minimizan la extinción de nuestros recursos naturales. Es indispensable la interacción de los gobiernos del mundo y de las organizaciones no gubernamentales (ONG) ambientalistas, para el desarrollo de estas.



# Juntos forjamos el futuro del planeta

## Together We Shape the Future of the Planet

Sergio Fernández Valdés<sup>2</sup> y Nicolás Piñeros Barrera<sup>3</sup>

### Resumen

El artículo reflexiona y propone cómo se podría generar conciencia sobre el estado actual del medioambiente y la importancia de cuidarlo. Se analizó una investigación realizada por la Universidad del Norte, donde observaron que los estudiantes de primaria decían llevar a cabo prácticas de reciclaje. Sin embargo, la gran mayoría no lo hacían en realidad. Se realizó una encuesta a niños y niñas de 9 a 15 años de edad, en donde se evidenció que los menores conocen las formas en las cuales se destruye el medioambiente y también saben cómo deben cuidarlo. También se demostró que algunos afirman reciclar junto a sus padres, lo que demuestra una cultura de cuidado del medioambiente, y se concluyó que es posible generar conciencia para que, tanto padres como hijos, actúen en conjunto para cuidar el medioambiente desde sus hogares, forjando un futuro mejor para todos.

**Palabras clave:** medio ambiente, contaminación, conciencia, problemas.

### Abstract

The article reflects on and proposes how to raise awareness of the current environmental condition and the importance of protecting the environment. We analyzed a study carried out by the Universidad del Norte, in which elementary school students claimed to follow recycling practices, but the vast majority actually did not. A survey was conducted with children aged 9 to 15, finding that they know how we damage the environment and how to care for it. We noted that some say they recycle with their parents, thus demonstrating a culture of caring for the environment. In conclusion, it is possible to raise awareness by involving both parents and

---

2 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: sfernandez14@estudiantes.areandina.edu.co

3 Estudiante Entrenamiento Psicología, Fundación Universitaria del Área Andina. Correo: npineros6@estudiantes.areandina.edu.co

children in taking care of the environment from their homes, thus shaping a better future for all.

**Keywords:** Environment, Pollution, Awareness, Problems.

## Introducción

La crisis ambiental que existe hoy en día está generando una gran controversia en la gente del común. Por otro lado, hay muchas personas que sin importar los problemas ecológicos de la actualidad siguen llevando un estilo de vida egoísta y desinteresado, generando una mayor contaminación lo que demuestra una ausencia de conciencia social. Para poder lograr un progreso y una mayor conciencia sobre esta problemática deben tenerse en cuenta los siguientes cuatro aspectos (Martínez, 2008):

- **Cognitiva:** dentro de esta se evalúa o interpreta el grado de conocimientos sobre el medioambiente que posee la persona o grupo de personas.
- **Afectiva:** cómo la persona se relaciona con el medio ambiente, cómo percibe este y de igual forma cómo se relaciona con el mismo, lo cual dará cierta claridad sobre qué tan relacionada está la persona con su medio.
- **Conativa:** la disposición de la persona en cuestión sobre cuánto quiera involucrarse en temas proambienta-

les o relacionados con el cuidado de la naturaleza.

- **Activa:** se refiere al comportamiento de la persona, qué actividades realiza esta para el cuidado del medio ambiente, así como aquellas conductas que hace por el beneficio del entorno.

Debe tenerse en cuenta que la cultura se forja desde pequeños, por ende, debemos enfocarnos en generar una mayor conciencia en los niños y adolescentes, para que estos en un futuro fomenten el desarrollo de la misma conciencia que adquirieron en su infancia. Más cuando el medio ambiente emerge como un espacio de intervención subjetiva, como un elemento de constitución social y como ámbito normativo que propicia e inhibe la valoración, la percepción, la conciencia, la protesta y la reivindicación social (Lezama, 2004).

## Marco teórico

### *Análisis de antecedentes*

Hay que tener en cuenta que la idea de generar conciencia en los niños y adolescentes no es algo nuevo, ya se han vis-

to proyectos similares en donde se buscan dos cosas: conocer qué tanto saben los niños respecto al medio ambiente y sus cuidados, así como incentivar a que aprendan las diversas formas de cuidarlo y que este comportamiento y aprendizaje no se limite únicamente a su vida escolar sino también lo apliquen en otros ámbitos de su vida. Un ejemplo de esto es un artículo de investigación de la Universidad del Norte, en donde el objetivo era dar a conocer qué tanto sabían los niños y niñas de colegios públicos de la ciudad de Santa Marta. En dicho estudio se encontró que un 77 % de los niños y niñas de quinto de primaria que fueron entrevistados decían clasificar los residuos para hacer un apropiado reciclaje, pero cuando se les observó en el entorno escolar se descubrió que esto no era del todo cierto y se llegó a la conclusión que la participación de estos en comportamientos de protección del medio ambiente es realmente baja (Cabezas y Barrios, 2014).

Teniendo en cuenta la anterior investigación, hay que identificar la principal problemática, que es que aunque los niños en la mayoría de los casos pueden aprender cómo cuidar el medio ambiente y las formas para que esto haga la diferencia, muchas veces no tienen alguna motivación adicional que los impulse a realizar estos cambios o en ocasiones los

propios padres no apoyan lo suficiente esta clase de conductas en el joven, haciendo que estos muchas veces pierdan el impulso que tenían. Después de identificar uno de los obstáculos, ahora tenemos que evidenciar los problemas ambientales presentes en Colombia, así como qué tan desinformados están los niños y niñas del país.

Antes de hablar sobre cómo vamos a llevar a cabo los procesos de concientización y motivación en los niños y niñas tenemos que conocer los problemas medioambientales que afectan a todos los colombianos por igual. Teniendo en cuenta lo anterior, podemos decir —gracias a estudios realizados por diversas universidades del país— que Colombia presenta las siguientes afectaciones medioambientales (Ruiz, 2018, Gómez, 2018, Quintero y Jiménez, 2017 y Martínez, 2017).

- Contaminación de aire principalmente en Bogotá y Medellín.
- Contaminación de fuentes hídricas en Casanare, Quindío y municipios aledaños.
- Contaminación visual en Bogotá, específicamente en sector de Quiriguá.

Ya habiendo identificado algunos de los principales problemas medioambientales que tenemos en Colombia, debe-

mos hablar de cómo se puede lograr que los niños más pequeños adopten conductas de cuidado con su entorno. Para empezar, debe tenerse en cuenta que los seres humanos vivimos y actuamos únicamente por motivación, en pocas palabras si algo no nos da curiosidad o no nos da ningún tipo de motivación para hacerlo, simplemente no lo hacemos. Teniendo en cuenta esto y un estudio realizado por la Universidad Técnica de Ambato (el cual se centró en cómo estimular la educación del reciclaje en niños y niñas de sexto grado) podemos decir que no es tarea fácil hacer que un niño o adolescente sienta alguna atracción o motivación hacia el cuidado del medio ambiente, para la cual se deben obtener datos sobre (Nasimba, 2015):

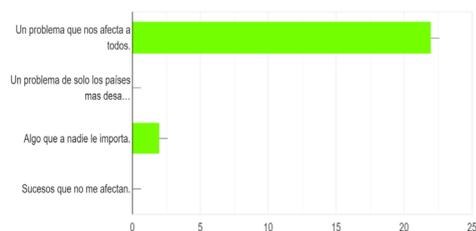
1. ¿Qué tanto conocen sobre el medio ambiente?
2. ¿Qué formas de proteger el ambiente conocen?
3. ¿Cómo harían ellos para cuidar el medio ambiente desde sus hogares?

Esta clase de preguntas serían las apropiadas para idear formas adecuadas de acercarnos a los infantes y poder lograr en ellos que su aprendizaje y sus experiencias resulten significativas. De este modo, pueden dejar huella desde pequeños, tanto en sus hogares de for-

ma individual como en sus comunidades de forma colectiva y social, con el fin de que puedan tener un mejor desarrollo, un ambiente más limpio y un mejor futuro para todos. Se podrían hacer diversas actividades, tales como, obras de teatro, *shows* con títeres, canciones educativas, actividades lúdicas, entre otras actividades que dejen una huella en sus mentes.

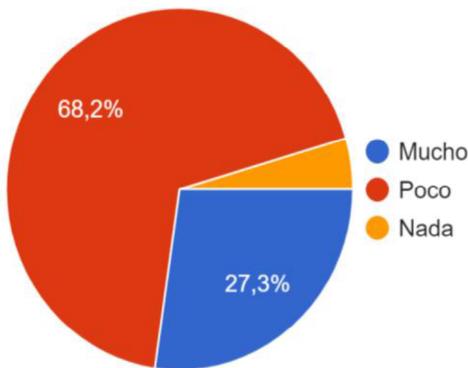
## Resultados

La encuesta fue diligenciada por 22 niños y niñas entre los 9 y 15 años de edad, siendo 14 años el mayor grupo de niños que respondieron la encuesta. De los 22 encuestados, 15 de ellos viven en Bogotá D.C. y 7 en el municipio de Funza. En la encuesta se preguntó sobre el nivel académico más alto o por el cual están cursando actualmente, de esto se obtuvo que una gran parte de nuestros encuestados están actualmente en grado noveno, mientras que los demás están actualmente en quinto, sexto, séptimo, entre otros.



**Figura 1.** ¿Qué es un problema ambiental?  
Fuente: elaboración propia.

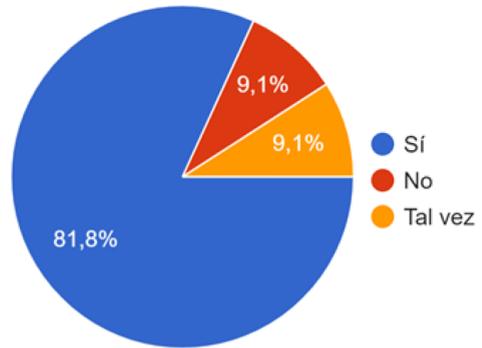
Los 22 niños y niñas dando un total del 100 %, dijeron que es un problema que nos afecta a todos. Dos dicen que es algo que a nadie le importa con un 9,1 %. Mediante estos resultados podemos observar que los infantes tienen presente que un problema medioambiental es un problema de todos. Esto es algo bueno, porque demuestra que por lo menos poseen algo de información sobre el tema.



**Figura 2.** ¿Cuánto sabes sobre el medio ambiente?

Fuente: elaboración propia.

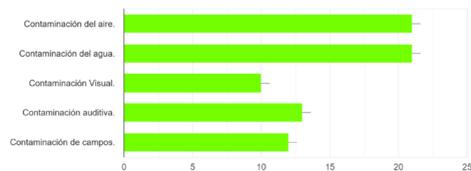
Se les preguntó cuánto saben del medio ambiente, de los 22 niños y niñas 15 dijeron que sabían poco con un 68,2 %; 6 consideraron que saben mucho con un 27,3 % y solo 1, que nada con el 4,5 %. Es verdaderamente preocupante observar que con honestidad la gran mayoría saben tan poco al respecto.



**Figura 3.** ¿Te interesaría conocer sobre el medio ambiente?

Fuente: elaboración propia.

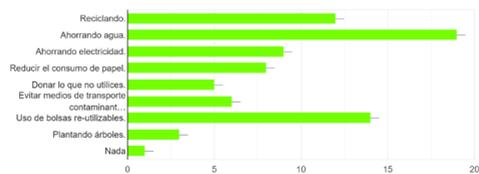
En la figura 3 pueden observarse los resultados sobre si les interesaría conocer sobre el medio ambiente. De los 22 participantes, 18 de ellos dijeron que sí con un gratificante 81,8 % y 2 de ellos respondieron no con un 9,1 %. Por último, 2 respondieron tal vez con un 9,1 %. Es realmente importante saber que la gran mayoría de niños presentan un interés y les gustaría aprender más sobre el medio ambiente.



**Figura 4.** ¿Cuáles crees que son los problemas ambientales de Colombia?

Fuente: elaboración propia.

A los 22 participantes se les preguntó cuáles son los problemas ambientales en Colombia. Les dimos varias opciones, donde podrían marcar más de una: A) Contaminación del aire con un total de 21 participantes y un 95,5 %. B) Contaminación del agua con un total también de 21 participantes y un 95,5 %. C) Contaminación visual con unos 10 participantes con un 45,5 %. D) Contaminación auditiva con 13 participantes con 59,1 %. E) Contaminación de campos con 12 participantes con un 54,5 %.

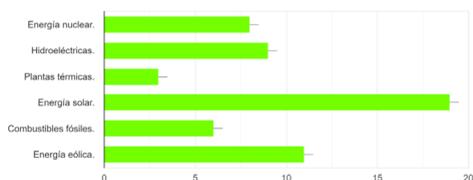


**Figura 5. ¿De qué formas cuidas el medio ambiente?**

Fuente: elaboración propia.

A los 22 participantes se les dio varias opciones para que marcaran de qué forma cuidan el medio ambiente. A) Reciclar, 12 de ellos con un 54,5 %. B) Ahorrar agua, 19 de ellos con un 86,4 %. C) Ahorrar electricidad, 9 de ellos y un 40,9 %. D) Reducir el consumo de papel, 8 de ellos y con 36,4 %. E) Donar lo que no utilices, 5 de ellos y un 22,7 %. F) Evitar medios de transporte contaminantes, 6 de ellos con un 27,3 %. G) Uso

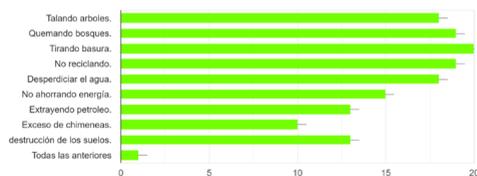
de bolsas reutilizables, 14 de ellos con un 63,6 %. H) Plantar árboles, 3 de ellos con un 13,6 %. I) Nada, 1 solo fue el que eligió nada con un 4,5 %.



**Figura 6. ¿Qué formas de energía renovable conoces?**

Fuente: elaboración propia.

A los encuestados se les preguntó qué formas de energía renovables conocen, con respuestas múltiples: A) Energía nuclear, 8 de ellos con un 36,4 %. B) Hidroeléctricas, 9 de ellos con 40,9 %. C) Plantas térmicas, 3 de ellos con 13,6 %. D) Energía solar, 19 de ellos con un 86,4 %. E) Combustibles fósiles, 6 de ellos con un 27,3 %. F) Energía eólica, 11 de ellos con 50 %.



**Figura 7. ¿De qué forma NO cuidamos el medio ambiente?**

Fuente: elaboración propia.

A los 22 participantes se les preguntó de qué formas no cuidaban el medio am-

biente y le dimos varias respuestas con selección múltiples. A) Talar árboles, 18 de ellos con un 81,8 %. B) Quemar árboles, 19 de ellos con 86,4 %. C) Botar basura, 20 de ellos con un 90,9 %. D) No reciclar, 19 de ellos con un 86,4 %. E) Desperdiciar el agua, 18 de ellos con un 81,8 %. F) No ahorrando energía, 15 de ellos con un 68,2 %. G) Extrayendo petróleo, 13 de ellos con un 59,1 %. H) Exceso de chimeneas, 10 de ellos con un 45,5 %. I) Destrucción de los suelos, 13 de ellos con un 59,1 %. J) Todas las anteriores, 1 de ellos con 4,5 %.

*¿Cómo cuidas el medio ambiente desde tu hogar?*

Mediante los resultados pudimos evidenciar que en la mayoría de las familias separan los residuos reciclables de los que no lo son. También pudimos observar que se hace un ahorro de agua y luz, así como que algunos reutilizan bolsas plásticas para así generar un menor impacto ambiental. Con esto podemos ver que en los hogares colombianos se realizan algunos aportes al cuidado del medioambiente. Esto es algo verdaderamente positivo, sin embargo, puede mejorar.

*¿Qué consecuencia tiene la contaminación en todas sus formas?*

A los encuestados se les preguntó qué consecuencia tiene la contamina-

ción en todas sus formas y respondieron, con mucha franqueza, que podría ser el fin de la tierra. Algunos concordaron en que la contaminación haría que el oxígeno en un futuro sea poco respirable. De igual forma mencionaron las graves consecuencias a la salud humana que tiene la contaminación. También opinaron que de tanta contaminación a nivel mundial, la capa de ozono de la tierra puede llegar a dañarse hasta desaparecer generando un daño completamente irreparable.

*¿Qué crees tú que es el cambio climático?*

A los niños y jóvenes se les preguntó si sabían qué es el cambio climático. Respondieron abiertamente. La mayoría dieron respuestas similares a que el cambio climático es generado por elementos contaminantes que afectan a la tierra, el agua y el aire haciendo que el clima cambie. Puede definirse el cambio climático como la variación en el estado del sistema climático, formado por la atmósfera, la criosfera, la hidrosfera, la biosfera y litosfera.

*¿Qué tanto saben tus padres sobre el cambio climático?*

Una de las últimas preguntas era: ¿Qué tanto saben sus padres respecto al cambio climático? Dependiendo a las respuestas que dieron, evidenciamos

que la mayoría de los padres no tienen muchos conocimientos respecto al tema. Sin embargo, algunos pocos de los encuestados afirman que sus padres saben bastante sobre el cambio climático y sus consecuencias. Lo poco que saben es porque ven el noticiero u otros medios de comunicación; eso da a entender que es muy importante generar charlas o espacios donde se brinde información a todos los públicos para que se genere conciencia e interés.

*¿Estamos en problemas y por qué?*

En la última pregunta de la encuesta se pidió la opinión de cada uno de los participantes, la mayoría respondió que estamos en un verdadero problema debido a la poca conciencia que existe al respecto y al poco interés que le prestamos a esta clase de cosas, sin importar que el cambio climático sea un problema que nos afecta a todos por igual. También estamos en problemas porque el nivel del mar está subiendo y los casquetes polares se están fundiendo ya que en algunas regiones se registran olas de calor, sequía y las inundaciones son cada vez más frecuente.

## **Conclusiones**

Podemos concluir que algunos niños y niñas de Colombia saben, o al menos

conocen, aspectos generales sobre cuáles son los factores que ayudan al cuidado del medio ambiente y cuáles son aquellos que generan su destrucción. Esto es verdaderamente alentador porque se puede ver que las nuevas generaciones no pasan por alto los temas relacionados con el ambiente y reconocen que este debe ser preservado.

También se puede concluir que existe una cultura de reciclaje donde los padres fomentan en el niño el separar los residuos. De esta forma se está generando una conciencia de cambio; pensamientos e ideas que irán pasando de padres a hijos para generar una cultura de cambio enfocada al cuidado del medio ambiente.

De igual forma es importante denotar cómo los más pequeños del hogar perciben su entorno, el mundo que los rodea y cómo día tras día que avanza la civilización, el ecosistema se afecta más por la mano humana tras la búsqueda del recurso energético, sin importar el daño que le puedan generar al planeta con plantas de energía nuclear, por ejemplo, las cuales brindan un gran recurso energético a costa de contaminar la tierra y el agua.

En conclusión, los menores pueden cambiar el rumbo de la civilización, ya

que la gran mayoría de los encuestados no solo presentan un interés sobre el medio ambiente, sino también les importa saber cómo preservarlo. De esta forma, poco a poco, llegando a cada una de sus pequeñas mentes, generando la conciencia y el impacto adecuado, se puede cuidar la vida en la tierra. No solo para preservar la existencia humana, sino también para poder vivir en armonía con el planeta y con nosotros mismos, y lograr, de esta forma, forjar juntos el futuro del planeta.

## Referencias

- Cabezas, M. R. R., y Barrios, E. S. P. (2014). Educación ambiental en niños y niñas de instituciones educativas oficiales del distrito de Santa Marta. *Zona Próxima*, (21), 52-64, de <https://www.redalyc.org/pdf/853/85332835005.pdf>
- Gómez, C. A. (2018). Contaminación del aire de Medellín por pm10 y pm2.5 y sus efectos en la salud, de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/17019>
- Lezama, J. L. (2004). *La construcción social y política del medio ambiente*. El Colegio de México AC, de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=J1o\\_jRh751EC&oi=fnd&pg=PA98&dq=Lezama,+J.+L.+\(2004\).+La+construcción%C3%B3n+social+y+pol%C3%A9tica+del+medio+ambiente.+El+Colegio+de+Mexico+AC.&ots=BMIqvDQmFr&sig=3ygv8ixjSmK8zHveOz5uuD-Ge\\_90#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=J1o_jRh751EC&oi=fnd&pg=PA98&dq=Lezama,+J.+L.+(2004).+La+construcción%C3%B3n+social+y+pol%C3%A9tica+del+medio+ambiente.+El+Colegio+de+Mexico+AC.&ots=BMIqvDQmFr&sig=3ygv8ixjSmK8zHveOz5uuD-Ge_90#v=onepage&q&f=false)
- Martínez, A. G. (2008). La conciencia ambiental como herramienta para la educación ambiental: conclusiones y reflexiones de un estudio en el ámbito universitario. *Universidad de Córdoba*, de [https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/2008\\_11gomera1\\_tcm38-163624.pdf](https://www.miteco.gob.es/en/ceneam/articulos-de-opinion/2008_11gomera1_tcm38-163624.pdf)
- Martínez, S. J. (2017). Factores de contaminación ambiental por el desarrollo de proyectos petroleros en el Caño el Ingeniero, municipio de Puerto Gaitán, Meta, de <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/3143>
- Nasimba, M. G. (2015). *La estimulación educativa sobre el reciclaje y su influencia en la protección del medio ambiente de los niños y niñas de los sextos grados de Educación Básica de la Escuela Fiscal Mixta Isidro Ayora de la Parroquia de Uyumbicho, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Educación Básica), de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/13298>
- Quintero, S. y Jiménez, N. (2017). Diagnóstico de los elementos atípicos asociados a la contaminación visual presentes en la zona urbana de Funza y los identificados en el sector Quiriguá de Bogotá, de [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/482/](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/482/)
- Reyes, Y., Vergara, I., Torres, O., Lagos, M. D., & Jiménez, E. E. G. (2016). Contaminación por metales pesados: implicaciones en salud, ambiente y seguridad alimentaria. *Ingeniería Investigación y Desarrollo: I2+D*, 16(2), 66-77, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096110>

Ruiz, D. A. (2018). Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos someros con porosidad primaria, departamento del Quindío, Colombia, de <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/4463>

# La calceta de plátano como materia prima en la implementación de elementos deportivos

## Plantain Leaf Fiber as a Raw Material for Sports Items

Andres Felipe Portillo Tovar<sup>4</sup> y Brayan Steven Arias Murcia<sup>5</sup>

### Resumen

Este trabajo relacionó la reutilización de la calceta de plátano en la fabricación de elementos deportivos con el cuidado del medio ambiente, para estimular el uso de elementos biodegradables y disminuir así la cantidad de residuos desechados. Se hizo previamente una exploración bibliográfica acerca de los productos que se han realizado con dicho material, la cual ayudó en la orientación del documento. Luego, se realizó una encuesta para determinar el nivel de aceptación en la población escogida, evidenciando que el 79,4 % no conocía estos productos alternos, lo que permitió que la población reflexionara sobre la reducción de elementos contaminantes. Por último, se concluyó que de materializarse dicho proyecto, sería un acierto tanto en el ámbito de innovación en la construcción de materiales de entrenamiento físico, como para estimular el uso de elementos ecoamigables.

**Palabras clave:** aprovechamiento de material orgánico, protección ambiental, elementos deportivos biodegradables.

### Abstract

This work associated the reuse of plantain leaf fiber in manufacturing sports items to caring for the environment, thus stimulating the incorporation of biodegradable ele-

---

4 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: aportillo3@estudiantes.areandina.edu.co

5 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: barias20@estudiantes.areandina.edu.co

ments and reducing waste. The literature was previously reviewed to determine the products made with this material. A survey was carried out to determine the level of acceptance in the chosen population, finding that 79.4% did not know these alternative products. Thus, we made the population reflect on the reduction of polluting elements. Finally, we concluded that if this project were to materialize, it would succeed in making innovative sports items and stimulating the use of eco-friendly products.

**Keywords:** Use of organic material, Environmental protection, Biodegradable sports items.

## Introducción

El presente artículo hace referencia al uso de la calceta de plátano, específicamente desde el acondicionamiento físico, para exponer la forma en la que se utilizará esta materia prima en la fabricación de implementos deportivos. Esto, a su vez, reducirá la utilización de plásticos y la contaminación en el medio ambiente. La problemática que existe en algunos departamentos de Colombia respecto a la producción de plátano es desbordante. Por tanto, genera mucho residuo, el cual se puede aprovechar para darle un uso sostenible. Este tema tiene relevancia en nuestro contexto social, ya que el cambio climático, la contaminación ambiental y los movimientos ambientalistas son un tema bastante importante en este momento para el país y para el mundo. Científicamente la relevancia que tiene este residuo es que su tratamiento químico permitirá producir

un material biodegradable, para que así se puedan fabricar implementos deportivos con una vida útil que no afectará ambientalmente al planeta.

El desarrollo de este artículo tiene como objetivo categorizar las propiedades de la calceta de plátano y los beneficios de su uso en la fabricación de elementos deportivos para preservar y aprovechar los recursos no renovables en el bienestar del ser humano y del planeta. Este residuo, al ser transformado por procesos químicos, crea un material a base de un polímero biodegradable que puede sustituir los materiales contaminantes como el plástico en la elaboración y comercialización de elementos deportivos.

Anteriormente se han desarrollado proyectos basados en el cuidado y sostenibilidad del medio ambiente, los cuales han tenido receptividad con el fin de reducir la huella ambiental. Con este se pretende involucrar a los diferentes clu-

bes, escuelas e instituciones. Por ello, es trascendente visualizar las ventajas en su implementación y comercialización en productos deportivos.

El contenido temático desarrollado inicia con el planteamiento de la problemática y objeto del proyecto, concebido como el uso de la caleta de plátano y su reuso en la producción ecoambiental de artículos deportivos. Luego, se presentan autores de publicaciones que exponen temáticas sobre la materia prima empleada y enfatizan en la fabricación y creación de nuevos materiales. Enseguida, continúa con el marco teórico estructurado en aspectos como: La calceta de plátano, Beneficios de la calceta de plátano, Procesos en la producción de la calceta de plátano y banano e Impacto Ambiental, llegando a la exposición de la metodología basada en una encuesta con ítems enfocados en identificar las preferencias de las personas frente a los productos hechos con material biodegradable, el conocimiento del tema y sus distintas aplicaciones, lo cual dio pie a la lectura e interpretación de los resultados hacia la exteriorización de las conclusiones derivadas.

## Antecedentes

Según Velastegui et al., (2017) en el artículo *Análisis sobre el aprovechamiento*

*de los residuos del plátano, como materia prima para la producción de materiales plásticos biodegradables* muestra cómo los residuos orgánicos producidos en los cultivos plataneros no son aprovechados correctamente debido al miedo de los productores al implementar nuevas tecnologías, pensando en que estas puedan ser un factor que afecte la economía de su empresa. El autor, además, comenta que de dichos cultivos solo el 5 % representa el fruto que es aprovechado, el otro 95 % se ha convertido en un factor contaminante del medio ambiente. Igualmente, hace referencia a una encuesta realizada en Guayaquil a 91 empresas productoras de plástico donde busca concientizar acerca de la importancia de repensar las materias primas hacia el uso de materiales amigables con el medioambiente. Los resultados de dicha encuesta fueron, el 66 % reconoce que debe implementar el aprovechamiento de estos residuos, mientras que el 34 % restante está en contra de dichas medidas.

Valenzuela et al., (2019) en su artículo *Determination of Plantain Crops Associated With Coffee Environmental Impacts on Agroecosystems by Means of Life Cycle Assessment: Case Study in the Southwest of Antioquia (Colombia)*, da a conocer la carga del impacto ambiental

de las hojas de plátano con relación a las hojas de café en algunas fincas de antioquia, para lo cual realizaron encuestas y entrevistas a los productores de la región. Además, muestra las cuatro etapas del ciclo de obtención del plátano las cuales son: establecimiento, producción, poscosecha y distribución, lo que evidencia un alto impacto ambiental en las etapas de producción (fabricación) debido al alto uso de fertilizantes cargados de potasio, nitrógeno y fósforo. A partir de esto se concluye que no son pertinentes las prácticas ambientales y agrícolas utilizadas.

Alarcon et al., (2019) en su publicación *Producción y comercialización de platos descartables y biodegradables hechos a base de papel kraft y hojas de plátano*, describe el proyecto realizado en Perú, el cual busca encontrar en la hoja de plátano la materia prima para la elaboración de platos amigables con el medio ambiente y, a su vez, disminuir el nivel de contaminación. Por otra parte se utilizaron entrevistas para determinar el nivel de aceptación por el público, dando como resultado un producto final con las características esperadas.

Pedraza (2019), en el proyecto de investigación sobre la *Caracterización de la fibra del pseudotallo de plátano como refuerzo y desarrollo de un material com-*

*puesto para fabricación de tejas*, desarrollado en Duitama, Colombia, muestra la importancia de darle un uso a la calceta de plátano ya que en el país se explota el producto. Este se puede implementar en la fabricación de tejas con un material compuesto que es desarrollado a partir de tejidos simples y cruzados, expuestos a ensayos de flexión y compresión. Dicho material se obtiene por medio de un método óptimo de extracción de la fibra de pseudotallo de plátano, después de ser usadas varias técnicas para la obtención de las mismas, logrando como resultado fibras de buena calidad y longitudes y grosores similares. El 50,7 % del total del área agrícola cosechada en el área rural colombiana corresponde a cultivos de plátano, donde la producción del mismo presenta la mayor participación con el 37,3 % de toneladas. Si se tiene en cuenta que de la planta del plátano solo el 12 % se considera comerciable (fruto) y el 88 % restante se estima residuo, es mucho lo que se aprovecharía como materia prima para este proyecto.

## Marco teórico

### La calceta de plátano y sus beneficios

Rodríguez et al., (2017) definen la calceta de plátano —o también llamado guas-

ca de plátano— como una planta herbácea que tiende a ser de gran tamaño. Alcanza alrededor de 7 m de altura y carece de un verdadero tronco. Esta se conoce por ser una fibra que proviene de la corteza de la mata o de las hojas del tallo, también conocidas como pseudotallo. La disponibilidad de esta materia prima proviene de los cultivos que se generan en el territorio colombiano; siendo a su vez un material orgánico o residual poco aprovechado.

La calceta de plátano es la materia prima para elaborar diferentes productos artesanales como: individuales, cofres, tapetes, tapices, telas, entre otros. Por esta razón es importante poner en marcha diferentes programas y medios tecnológicos agrícolas para la ampliación en el cultivo de este producto. Los principales beneficios de la calceta de plátano son su biodegradación, que a su vez aporta al cuidado del medio ambiente y promueve el desarrollo sostenible colaborando en el aumento económico, el progreso social y la estabilización ambiental. Alarcón, et al (2019).

### **Procesos en la producción de la calceta de plátano y banano**

Rodríguez, et al (2017) describen el proceso de producción de plátano, cortando el tallo a 40 cm, evitando afectar

las plantas hijas que puedan brotar. Después se posicionan verticalmente las hojas y el tallo y se dejan durante 24 horas para que la sábila salga y se pueda secar sin que la calceta se descomponga. Luego, se retiran las mismas con extremada delicadeza para no afectar su estructura. Enseguida, se procede a colocarlas hacia abajo dejándolas encima de láminas de zinc y expuestas al sol por tres días, hasta que tornen un color marrón y estén totalmente secas. Se continúa con un proceso de selección en donde se tiene en cuenta tamaño, color y calidad. Posteriormente se hace un proceso de extracción de las fibras o filamentos, para luego realizar un proceso de limpieza y enjuague.

### **Impacto ambiental**

Valenzuela et al., (2019) describen en su artículo *Determination of Plantain Crops Associated with Coffee Environmental Impacts on Agroecosystems by Means of Life Cycle Assessment: Case Study in the Southwest of Antioquia (Colombia)*, el proceso relevante trabajado en su estudio para la obtención del plátano, bajo cuatro etapas las cuales son:

- Establecimiento: en esta fase son necesarios recursos como el fertilizante, los desinfectantes, los correctivos, el combustible para el transporte y el

manejo del equipamiento para poder instalar los cultivos a tratar. Además, fue necesario determinar el número de semillas de plátano por año para cada ecosistema terrestre, teniendo presente la importancia de los registros de encuestas previas para el cálculo de cantidades de suministros y productos que permitieran determinar las hectáreas de cultivo.

- **Producción y fabricación:** en esta etapa se tuvo en cuenta la cosecha que sale de los cultivos. Los suministros estuvieron basados en fertilizantes, polietileno en bolsa, desinfectantes, bandas elásticas, fibras, y el combustible para el medio de transporte.
- **Poscosecha:** en el proceso se corta el plátano y se evidencia la expulsión de un líquido llamado látex, el cual se remueve con la aplicación de un champú. Es importante en este momento tener en cuenta el resultado final de la fruta vendida en cada hectárea por año.
- **Distribución:** se estima el cálculo del consumo de gasolina en la distancia recorrida, para cada agroecosistema.

## Resultados

La metodología empleada en este trabajo se desarrolló buscando diferentes fuentes bibliográficas tanto dentro como

fuera de Colombia. Posteriormente se realizó un cuestionario con el fin de determinar qué tanta aceptación puede tener el comprar productos biodegradables en la parte deportiva, al presentar como un plus del proceso la relevancia del cuidado del medio ambiente, bajando el nivel de contaminación sin que se afecte la calidad de los artículos. Para dicha encuesta se realizó una muestra aleatoria de 64 personas, entre los 16 y los 42 años de edad, teniendo en cuenta que es una población potencial de compra —son los rangos de existencia de mayor ejercitación—, con el fin de determinar los puntos de vista acerca de la reutilización de productos biodegradables en el ámbito deportivo.

Para identificar el conocimiento sobre las propiedades de la calceta de plátano para su reuso en la fabricación de elementos deportivos, se grafican los resultados arrojados por el cuestionario.



**Figura 1.** Conocimiento de los diferentes tipos de productos biodegradables con calceta de plátano.

*Fuente: elaboración propia.*

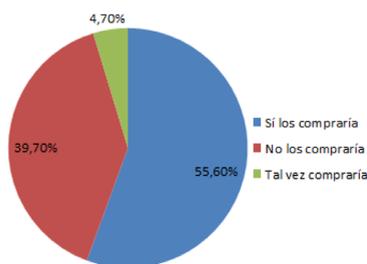
La figura 1 muestra los resultados para la pregunta: ¿Sabía usted que con la calceta de plátano se pueden hacer diferentes tipos de productos biodegradables? Así, se observa que el 90,5 % no tenía conocimiento y el 9,50 % sí contaban con algún conocimiento.



**Figura 2.** Importancia de aprovechar el residuo del plátano en productos nuevos.

Fuente: elaboración propia.

La figura 2 muestra los resultados para la pregunta: ¿Considera importante hacer reuso de lo que no se aprovecha?, teniendo en cuenta que el 12 % del fruto del plátano se aprovecha y que el 88 % queda como residuo. El 88,9 % de las personas encuestadas piensan que sí es importante y el 11,1 % no tienen idea.

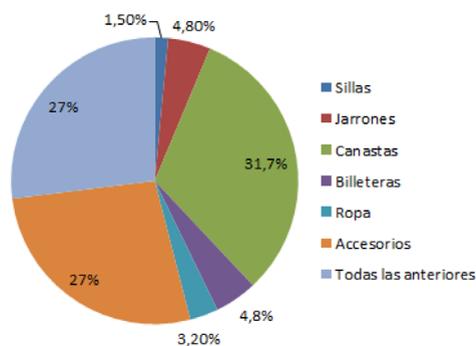


**Figura 3.** Compra de elementos deportivos hechos a base de calceta de plátano.

Fuente: elaboración propia.

La figura 3 muestra los resultados para la pregunta: ¿Comprarías elementos deportivos hechos a base de calceta de plátano? Se obtuvo como respuesta que el 55,6 % sí los compraría; un 39,7 %, tal vez compraría; y un 4,8% no los compraría.

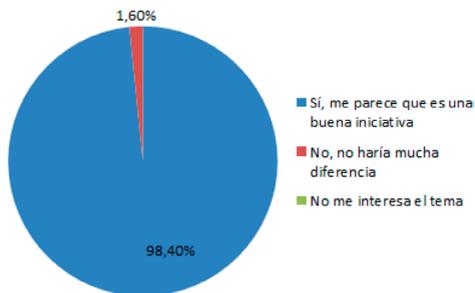
Para determinar el conocimiento sobre el nivel de aprovechamiento de productos elaborados con la calceta de plátano, se visualizan los resultados arrojados por el cuestionario.



**Figura 4.** Productos que se pueden elaborar a partir del residuo de la calceta de plátano.

Fuente: elaboración propia.

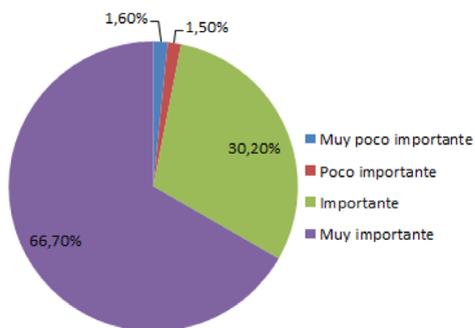
La figura 4 muestra los resultados para la pregunta: ¿Qué productos cree usted que se pueden elaborar a partir del residuo conocido como calceta de plátano? Los resultados fueron: el 31,7 % escogió canastas, el 27 % dijo que accesorios y otro 27 % eligió todas las anteriores, un 4,8 % dijo billeteras y otro 4,8 % jarrones, un 3,2 % escogió ropa y un 1,5 % sillas.



**Figura 5.** Perspectiva sobre el hecho de que las empresas trabajen con material biodegradable.

Fuente: elaboración propia.

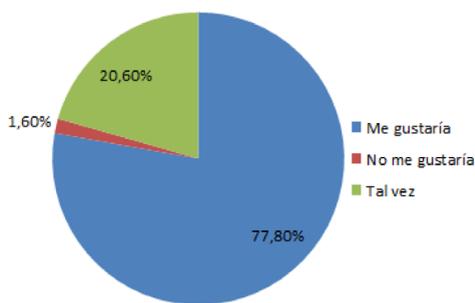
La figura 5 muestra los resultados para la pregunta: ¿Le parece a usted que las empresas deben trabajar con material biodegradable en la producción de nuevos productos para cuidar el medio ambiente? En esta se encontró que el 98,4 % sí le parece que es una buena iniciativa y un 1,6 % piensa que no haría mucha diferencia.



**Figura 6.** Importancia de concientizar a la gente sobre la compra de elementos biodegradables.

Fuente: elaboración propia.

La figura 6 muestra los resultados para la pregunta ¿Qué tan importante cree que es concientizar a la gente sobre la compra de elementos biodegradables? Se obtuvo como resultado un 66,7 % para Muy importante; un 30,2 %, Importante; y 1,6 %, Poco importante; 1,5 %, Muy poco importante.



**Figura 7.** Preferencia para comprar elementos deportivos que disminuyan el uso de materiales hechos con bioplástico.

Fuente: elaboración propia.

La figura 7 muestra los resultados para la pregunta: ¿Le gustaría comprar elementos deportivos de bajo costo que disminuyan el uso de materiales plásticos a base de petróleo? Las respuestas obtenidas fueron: un 77,8 % para Me gustaría; un 20,6%, Tal vez; y un 1,6 %, No me interesa.

## Discusión

Dentro de la investigación se pudo evidenciar de manera relevante que tan solo un 9.5 % de la población encuestada

conoce la calceta de plátano como materia prima en la construcción de elementos biodegradables. Además, se vió que el 88 % considera que debe aprovecharse dicho material en la construcción de diferentes productos. Por otro lado, se demostró que el 55 % le gustaría comprar elementos deportivos hechos con materiales amigables con el medioambiente. Asimismo, el 98.4 % considera que este trabajo es una buena iniciativa para ser materializada y que tendría buena acogida.

Con los resultados obtenidos en la entrevista, se evidenció que un 88,9 % de las personas encuestadas creen que sí es importante aprovechar el residuo de plátano en algún producto nuevo para generar un beneficio al medio ambiente, ya que el 12 % del fruto del plátano se aprovecha y el 88 % queda como residuo, contrastado con Pedraza (2019), quien plantea la importancia de darle un uso a la calceta de plátano teniendo en cuenta la explotación del producto, al implementar el residuo en la fabricación de tejas de un material compuesto que se desarrolla y obtiene por medio de un método óptimo de extracción de la fibra de pseudotallo de plátano.

Al preguntar la opinión de las personas sobre si las empresas deberían trabajar con material biodegradable en la producción de nuevos productos, se

obtuvo como resultado que al 98,4 % de la muestra encuestada sí le parece que es una buena iniciativa y un 1,6 % piensa que no haría mucha diferencia. Según Velastegui, et al., (2017) quien analiza el aprovechamiento del residuo del plátano para producir materiales plásticos biodegradables, muestra cómo los residuos orgánicos producidos en los cultivos plataneros no son aprovechados correctamente debido al miedo de los productores de implementar nuevas tecnologías porque piensan que este puede ser un factor que afecte la economía de su empresa. Sin embargo, esto se refuta teniendo en cuenta los resultados de la pregunta planteada, ya que muestra la aceptación de las personas por los productos hechos con material biodegradable para reemplazar el plástico y disminuir la contaminación ambiental.

## Conclusiones

Por medio de esta investigación se identificaron las propiedades de la calceta de plátano, para usarla como materia prima en la fabricación de productos como estacas, conos, platillos, etc., lo que brinda una buena expectativa en la elaboración eficaz de elementos deportivos.

La encuesta realizada a los posibles clientes potenciales generó resultados

favorables hacia la aceptación de dichos elementos, los cuales ocasionarían un buen impacto en el cuidado del medio ambiente, disminuirían la tasa de contaminación en las zonas productoras, evitarían el taponamiento de las tuberías y generarían una buena circulación del agua. Igualmente, los encuestados enfatizaron la relevancia para la utilización de productos ecoamigables con el ambiente y así mismo la disminución de productos altamente contaminantes.

El desarrollo permitió visualizar la importancia de dar uso a los residuos que, aunque sean orgánicos, pueden generar contaminación. De esta manera se aprovecha esta materia prima para crear un material nuevo y producir o fabricar elementos deportivos y reducir el uso del plástico.

Este artículo se desarrolla en el ámbito ambiental y deportivo. Por lo tanto, como muchos otros proyectos ambientalistas y ecológicos que se han llevado a cabo, tiene la facilidad de adaptarse a las nuevas tendencias que se han impuesto en los últimos tiempos, ya sea porque es importante o necesario para que el cambio climático y la contaminación disminuyan.

## Referencias

- Alarcón, M., Berrocal, E., Canales, V., Ipanaque, J., y Jaimes, R. (2019). *Producción y comercialización de platos descartables y biodegradables hechos a base de papel kraft y hojas de plátano*. Universidad San Ignacio de Loyola <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9881>
- Pedraza, C. (2019). *Caracterización de la fibra del pseudotallo de plátano como refuerzo y desarrollo de un material compuesto para fabricación de tejas*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama [https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2768/1/TGT\\_1401.pdf](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2768/1/TGT_1401.pdf)
- Rodríguez, A., Rodríguez, C., Gutiérrez, S. (2017). *Memorias de oficio: calceta de plátano Cereté (Colombia)*. CENDAR. <https://cendar-repositorio.metabiblioteca.org/handle/001/3971>
- Valenzuela, E. Castañeda, D. y Cano, N. (2019). *Determination of Plantain Crops Associated with Coffee Environmental Impacts on Agroecosystems by Means of Life Cycle Assessment: Case Study in the Southwest of Antioquia (Colombia)*. DYNA (Colombia), 86(211), 112-121. <https://www.scopus.com.proxy.bidig.areandina.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85084412052&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=platano&st2=&sid=6b827acf6098db7fe14de94fb070c045&st3=b&sd-t=b&sl=22&s=TITLE-ABS-KEY%28platanano%29&relpos=10&citeCnt=0&searchTerm=>
- Velasteguí, A., Arévalo, A. y Bloisse, S. (2017). *Análisis sobre el aprovechamiento de los residuos del plátano, como materia prima para la producción de materiales plásticos biodegradables*. Dominio de las Ciencias, 3(2), 506-525. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325873>

# Siembra a través de kilómetros

## Sowing for Miles

Susan Camila Sandoval Echavarría<sup>6</sup>, Fabián Esteban Bernal Blanco<sup>7</sup> y Johan Sebastian Castillo Melo<sup>8</sup>

### Resumen

El presente trabajo contiene información sobre la implementación de una carrera atlética por parte de los estudiantes de Entrenamiento deportivo de la Fundación Universitaria del Área Andina, con el fin de generar tanto la masiva integración de toda la comunidad de dicha universidad, así como una pequeña contribución para mejorar los problemas que se desencadenan debido al cambio climático en todo el mundo.

La carrera se realiza con el fin de plantar árboles en la ciudad de Bogotá, y de esta manera ayudar a que los bosques y la fauna recuperen un poco del espacio que la ciudad con sus diferentes construcciones, edificaciones y urbanizaciones le han venido robando en los últimos años. El planteamiento anterior se realiza, basados en la importancia que tienen los árboles en la vida del ser humano, tales como: brindar oxígeno, reducir el efecto invernadero, ser refugio de muchas especies animales, entre otros.

Para poder sustentar, verificar e implementar el presente proyecto fue necesario realizar y crear diferentes espacios de recolección de información tales como: investigación de aspectos y características más relevantes del cambio climático, trabajos realizados anteriormente como guía complementaria y búsqueda de posibles fundaciones aliadas para poder crear el espacio y los elementos necesarios para una siembra masiva de árboles. Por otro lado se implementó una encuesta en la población del área andina para recolectar información y comprobar que el proyecto fuese viable y atractivo para toda la comunidad.

---

6 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: ssandoval11@estudiantes.areandina.edu.co

7 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: fbernal12@estudiantes.areandina.edu.co

8 Estudiante Profesional de Entrenamiento Deportivo, Fundación Universitaria del Área Andina.  
Correo: jcastillo80@estudiantes.areandina.edu.co

**Palabras clave:** cambio climático, carrera atlética, material reciclable, efecto invernadero, sembrar.

## Abstract

This paper contains information on implementing a race by sports training students of Fundación Universitaria del Área Andina to integrate the university community massively and contribute to improving the problems triggered by climate change around the world. This race aims to plant trees in Bogotá and help forests and fauna recover some of the space that the city has been stealing from them with its constructions, buildings, and urbanizations in recent years. This approach is based on the importance of trees for human life, such as providing oxygen, reducing the greenhouse effect, and housing many animal species. It was necessary to collect data in stages to support, verify, and implement this project, such as investigating the most relevant aspects and characteristics of climate change, searching for previous studies as a complementary guide, and partnering with foundations to provide the space and elements necessary for massive tree planting. Moreover, a survey was conducted with the university population to gather information and confirm whether the project was viable and attractive for the entire community.

**Keywords:** Climate change, Race, Recyclable material, Greenhouse effect, To sow.

## Introducción

En la actualidad el cambio climático está generando gran preocupación en todo el mundo. Cada día es más notorio el desgaste que la humanidad le está produciendo al planeta por medio de la contaminación ambiental, los procesos industriales y el aprovechamiento de manera desmedida de los recursos naturales, como es la tala de árboles. Hoy en día la población ha hecho de esta ac-

tividad un negocio muy grande, donde se busca enriquecer los bolsillos de las grandes industrias sin tener en cuenta las graves consecuencias ambientales que se generan. Es inevitable que tantos excesos y despreocupaciones por el cuidado del planeta no desencadenaran en los problemas actuales.

Los árboles son la fuente número uno de vida del planeta. Sin estos, no habría H<sub>2</sub>O ni se podría nivelar el efec-

to invernadero. Siguiendo a Bellever (2018) quien expone que “Los distintos tipos de árboles ayudan a prevenir la erosión del suelo en zonas con laderas o pendientes”, los árboles contribuyen a mantener el suelo en su lugar y mantienen la humedad del mismo gracias a sus raíces y sedimentos. Por otro lado, Panadero (2010) sustenta que “Bajo la copa de los árboles se reduce entre 2 y 9° C la temperatura con relación a las áreas de potrero abierto”. Es importante tener un campo cubierto por la sombra de los árboles, pues permiten el descanso, la nivelación de la temperatura corporal y brindan oxígeno saludable a todos los seres vivos. Finalmente, siguiendo a Corzo (2007) “Los árboles contribuyen a disminuir la contaminación de todo tipo presente en las ciudades, ciertas especies pueden absorber contaminantes del aire como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)”.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, este proyecto se centra en la batalla que las grandes ciudades como Bogotá le están ganando a la naturaleza por medio de la construcción masiva de diferentes estructuras urbanas, desplazando a espacios cada vez más escasos a estos ecosistemas tan necesarios para el ser humano. Por eso, y pensando en contribuir de gran manera, la propuesta realizada ha sido planteada con el ob-

jetivo de incentivar a la comunidad del Área Andina a contribuir con el bienestar del medio ambiente. Por ende, se realizará una carrera mixta de atletismo, en la cual la inscripción será a través de la recolecta de un kilo de material reciclable por persona. Este será donado a una organización ambientalista con el fin de obtener semillas para plantar árboles y que la naturaleza recupere su espacio vital, beneficiando a todos los seres vivos.

## Antecedentes

En la actualidad, el deporte mundial está generando demasiado daño al planeta. Es decir, las diferentes disciplinas deportivas aportan negativamente en el cambio climático. Pero, ¿hay eventos deportivos que apoyen al planeta con esta lucha? Pues bien, en este apartado se expondrán dos trabajos, los cuales serán fundamentales en la construcción y desarrollo del proyecto “Siembra a través de kilómetros”. Lo anterior ayudará a poner en contexto los objetivos planteados y de esta manera poder asimilar las posibles dificultades que se pudieran presentar en la construcción del mismo, así como lugares vulnerables para implementarlo, tomando como factor fundamental la ayuda del deporte sobre el cambio climático.

Primero se expondrá la investigación del autor Baquero (2017), la cual presenta la siguiente problemática:

(...) los espacios urbanos son reducidos y la calidad de estos es baja, el presente proyecto se plantea como la proyección de un espacio verde lúdico y recreativo que contribuya a la integración y relación entre diferentes espacios deportivos y recreativos, con el objetivo de consolidar las actividades del sector el Salitre y Galerías, específicamente en la zona donde se encuentra la Unidad Deportiva el Campín y el Parque el Lago.

Este proyecto busca implementar un proyecto urbano a través de espacios verdes con actividades lúdicas y recreativas, con el fin de complementar y articular los espacios públicos del sector, tomando como base el sistema ambiental existente, el cual se tendrá que modificar para lograr integrar los puntos de interés: recreativos, deportivos y culturales, así como promover la valoración frente al paisaje cultural.

Por otro lado, se integra el trabajo de investigación de Leal (2018), el cual, aunque no sea deportivo, muestra gran similitud con los objetivos y temáticas del proyecto de “siembra a través de kilómetros”, pues plantea lo siguiente:

Los bosques urbanos relucen como una solución para mitigar el cambio climático en las grandes urbes. Más allá de su capacidad para aumentar la calidad de vida de las personas por sus probados beneficios en el mejoramiento del aire y la absorción de CO<sub>2</sub>, estos ordenan el territorio y permiten la interacción de la ciudadanía con el medioambiente. (p. 2)

Este proyecto muestra la gran debilidad y poca preocupación de la capital colombiana (Bogotá) por sus espacios verdes y su naturaleza, entrando en conflicto con la ciudadanía, la cual se muestra inconforme por el acelerado impacto negativo en sus bosques, humedales y diferentes espacios de esparcimiento, recreación y deporte.

## Marco teórico

### Cambio climático

Este fenómeno natural es causado por las diferentes actividades del ser humano, las cuales aumentan las emisiones de gases a la atmósfera. Por ende, se da el efecto invernadero, al igual que la retención de calor y otras variaciones en el clima. Es decir, este fenómeno está provocando que la temperatura media del planeta aumente y se produzca lo que popularmente se conoce como calentamiento global. Esto se puede evidenciar

en el humo y los gases que expulsan los camiones, carros, motos, buses y el sistema de transporte masivo.

Partiendo de lo anterior, puede decirse que la principal causa del cambio climático es el calentamiento global, el cual tiene múltiples consecuencias negativas en los sistemas físicos, biológicos y humanos, entre otros efectos. Uno de estos efectos es la variación en el calentamiento y enfriamiento de la tierra, reacciones que en otras ocasiones se habían generado pero de forma natural. Anteriormente, estos ciclos habían sido mucho más lentos, ya que necesitaron millones de años para que ocurrieran. En la actualidad, y gracias a la actividad humana, se están alcanzando niveles que en otras épocas trajeron extinción en diferentes especies apenas en doscientos años. Esto quiere decir que la humanidad es la responsable frente a las catástrofes que ocurren hoy en día, ya que no hay conciencia, ni preocupación por los daños y complicaciones que está sufriendo el planeta.

### **Tala de árboles en Bogotá**

Los seres humanos cada día usan más los recursos naturales de forma desmesurada e inconsciente. En la actualidad ya no hay un límite cuando se habla de generar ganancias con los re-

ursos que se tienen a disposición, ejemplo de esto es la tala de árboles. Cifras del Banco Mundial del 2006 indican que en Colombia el 42 % de la madera que se explota, transporta y comercializa en el país es ilegal, cosa que es realmente preocupante, ya que el trabajo de los árboles es darles más vida a las ciudades y evitar los cambios climáticos o el calentamiento global. Sin embargo, Miguel Pacheco, especialista forestal del Fondo Mundial para la Naturaleza en Colombia (WWF, por sus siglas en inglés), se atreve a señalar que “la cifra en la actualidad se queda corta, debido a que según estudios elaborados por la propia entidad señalan que la cantidad se aproxima al 75 %”. Estas son cifras realmente preocupantes porque, como se mencionaba anteriormente, los árboles son importantes en la vida de cada uno de los humanos, ya que el árbol produce oxígeno y tan solo un árbol puede absorber hasta 22 kilos de CO<sub>2</sub> al año. Es decir, un árbol no solo evita el calentamiento global, un árbol también da vida y protección. Por ejemplo, protege a los seres vivos de algo muy peligroso hoy en día, es decir de la radiación solar.

Según Ávila (2016) del periódico *El Tiempo*, “El negocio de la tala ilegal de madera se traga, lentamente, a los bosques tropicales de Colombia. Cada año

en el país, por la deforestación clandestina, se pierden unas 48.000 hectáreas de bosque, un poco más del área urbana de Bogotá”. Este es uno de los grandes retos de Colombia: combatir los delitos contra el medio ambiente. Por esta razón se realiza una alianza entre diferentes organizaciones y el gobierno nacional, gracias al pacto intersectorial en pro de la madera legal. En la actualidad, este proyecto fortalece y actualiza las regulaciones para evitar que se siga comercializando la madera de forma irregular, y mejorar así el aprovechamiento planificado de los bosques.

En definitiva, el pacto que se realizó está en proceso de acordar acciones para establecer protocolos, tanto en los sectores públicos como privados, para la compra responsable de madera y sus productos, todo con el fin de evitar la tala ilegal diaria y casos extremos que se presentan por causa del calentamiento global.

## **Temperaturas altas y gases tóxicos**

El aumento de la temperatura de la Tierra está desencadenando problemas graves en todos los ecosistemas que la componen. Debido a este problema es que están en peligro los bosques, y un ejemplo de ello son los diferentes in-

cendios forestales que se originan alrededor del planeta. Estos son el pulmón del mundo, ya que son los que generan el oxígeno necesario para los seres vivos. Otro factor negativo relevante a causa de las altas temperaturas, son las inundaciones que se producen a diario en diferentes partes del mundo debido al derretimiento de los polos y el aumento en el nivel de los mares y ríos.

Se trae a relucir el tema de las emisiones de gases causados por los diferentes medios de transporte. Infortunadamente, al día de hoy no existe una ley estricta o algún tipo de acuerdo con la población para limitar la salida de carros y, por esto, se ha llegado al punto en el cual el ambiente se torna tan pesado y tóxico que se hace difícil hasta la respiración.

En los alrededores de Bogotá se encuentran varias fundaciones que apoyan al medioambiente con la siembra de árboles, de plantas y con la recuperación de fauna salvaje que ha sido sacada de sus lugares natales para la comercialización. Estas fundaciones cuentan con ayudas de personas que trabajan sin un sueldo, personas que solo quieren ver que el medioambiente vuelva a ser lo que llegó a ser hace muchos años. No obstante, ellos también requieren de donaciones de personas que no pueden

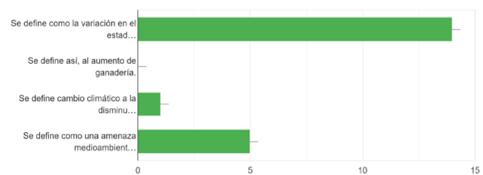
ayudar presencialmente pero sí económicamente y empresas relativamente grandes como Foro Nacional Ambiental, Resnatur, UICN, entre otras.

## Resultados

Se realizó una encuesta a la comunidad del Área Andina, con el fin de recopilar algunos datos relevantes para el desarrollo del proyecto. En este proceso se pudo determinar la participación de 20 estudiantes de las diferentes facultades de la universidad; obteniendo los siguientes datos: Ciencias de la Salud tuvo una participación del 85 %, el restante, equivalente al 15 %, se obtuvo de las facultades de Derecho, Ciencias Sociales y Humanas e Ingenierías, cada una con un 5 % de participación. Además, se determinó que la población en esta oportunidad fue totalmente estudiantil, siendo 9 de estas personas empleados y 11 independientes. Se expone que el nivel de escolaridad en esta participación fue: bachiller 25 %; técnico 20 %; tecnólogo 15 %; y educación superior con la mayor participación la cual fue del 40 %.

Del total de la muestra de 20 personas, 4 encuestados tienen una edad aproximada entre 25 y 30 años; 1 persona tiene entre 31 y 40 años; y 1 persona es menor de 18 años. Por otro lado, el 70

% de la muestra de encuestados tienen aproximadamente entre 18 y 24 años. Igualmente, podemos observar en nuestros encuestados que el nivel de escolaridad del 40 % de las personas tiene educación superior, el 25 % son bachilleres, el 20 % de los encuestados tienen técnico y finalmente el nivel escolar del 15 % de la población encuestada tiene tecnólogo. Actualmente, la ocupación de nuestra población se divide entre el ser estudiante y empleado o el ser estudiante e independiente. En los resultados que nos arroja la encuesta, encontramos que 11 personas son estudiantes e independientes y, por otro lado, 9 personas se encuentran en estos momentos estudiando y con un empleo.

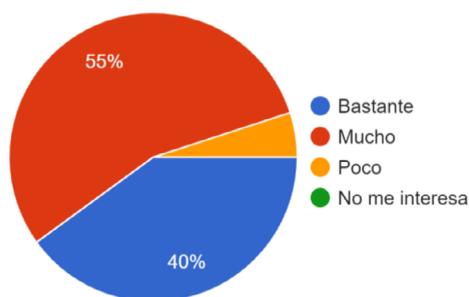


**Figura 1.** Definición cambio climático.

*Fuente: elaboración propia.*

En la figura 1 se observa que del total de la muestra de 20 personas, solo el 70 % define cambio climático como la variación en el estado del sistema climático, mientras que el 25 % define cambio climático como una amenaza medioambiental a la que se enfrenta la humanidad. Por

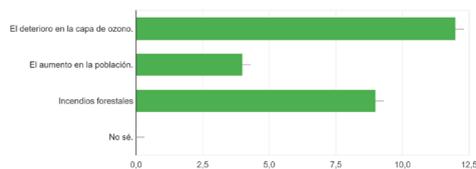
otro lado, solo 1 persona define el cambio climático como la disminución del calor que se puede presentar en el medioambiente. El aumento de la ganadería quedó sin respuestas, lo que nos da a entender que ninguno de la población encuestada consideró que esta definición fuera acertada respecto al cambio climático.



**Figura 2.** Preocupación por el cambio climático.

Fuente: elaboración propia.

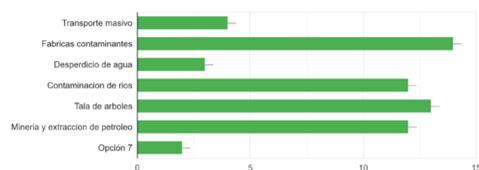
Basados en la figura 2, se muestra el gran interés de la comunidad del Área Andina por el planeta y las alteraciones negativas que produce el cambio climático. Se obtuvo 55 % de población a la que le interesa ‘mucho’ este tema; un 40 % ‘bastante’ y finalmente un 5 % –que corresponde a 1 persona– le importa ‘poco’.



**Figura 3.** Impacto evidente del cambio climático.

Fuente: elaboración propia.

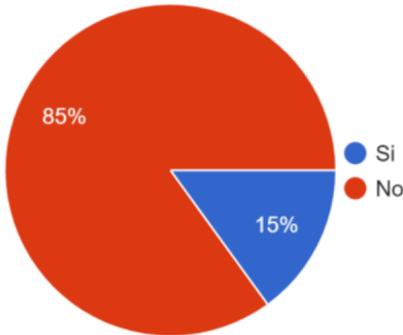
A la pregunta formulada a los encuestados: ¿Para usted cuál es el impacto más evidente del cambio climático en la tierra?, observamos en la figura 5 que el deterioro de la capa de ozono es la opción más relevante dentro de esta, con 12 votos a favor; seguida por los incendios forestales con 9; y, de tercero, el aumento en la población con 4 votos; finalizando con la opción “no sé” con 0 votos (figura 3).



**Figura 4.** Motivos negativos más relevantes en el cambio climático

Fuente: elaboración propia.

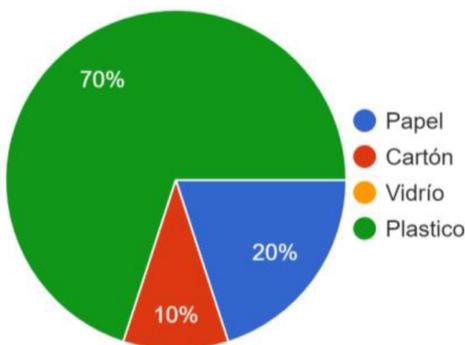
Con base en la pregunta: ¿Qué motivos negativos considera usted más relevantes en el cambio climático?, se determinó que la tala de árboles junto con las fábricas contaminantes, son dos de los elementos que según la población tienen más factores negativos relevantes frente al cambio climático, lo cual hace que el proyecto sea viable por la importancia que tiene dentro de la comunidad del Área Andina (figura 4).



**Figura 5.** Conocimiento de eventos deportivos por el cambio climático.

Fuente: elaboración propia.

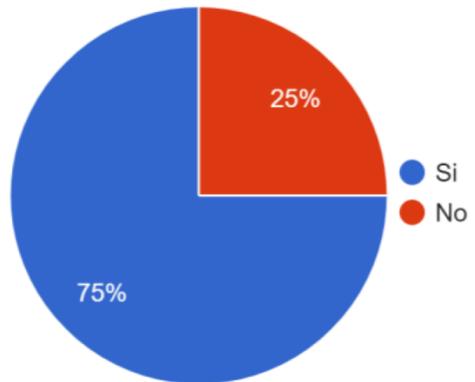
Con base en la pregunta: ¿Conoce algún evento deportivo que ayude al medio ambiente?, se puede evidenciar que la población del Área Andina tiene conocimiento de eventos deportivos en pro del medio ambiente. Se obtuvieron 17 respuestas positivas y 3 negativas (figura 5).



**Figura 6.** Material reciclado desde los hogares.

Fuente: elaboración propia.

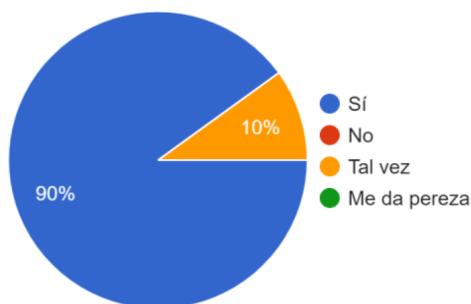
En la figura 6, podemos observar que en la gran mayoría de los encuestados el material que más se encuentra en los hogares es el plástico, ya que casi todo está compuesto con este material, y el material que menos se produce es el vidrio. Eso es porque la gran mayoría de los productos de la canasta familiar y otras cosas son empacadas con plástico y no en vidrio.



**Figura 7.** Siembra de árboles.

Fuente: elaboración propia.

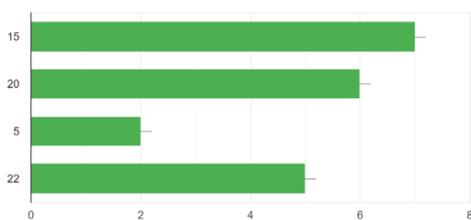
Desde hace un par de años en los colegios e instituciones se ha venido implementado en las clases de ciencias naturales, la creación de huertas y, claro, la siembra de árboles. Por ende, no es tan difícil ahora en la población joven encontrar a personas que hayan sembrado alguna vez un árbol, de allí el porcentaje del 75 % (figura 7).



**Figura 8.** Participación en carrera deportiva por el cambio climático.

Fuente: elaboración propia.

En la figura 8, podemos observar que la mayoría de las personas (90 %) son solidarias, y tan solo por participar en una carrera y ayudar con donaciones al medioambiente la gente es feliz. Esto sería algo parecido como la Teletón, pero para árboles.



**Figura 9.** Participación en carrera deportiva por el cambio climático.

Fuente: elaboración propia.

A la pregunta: ¿Cuántos árboles considera usted que un ser vivo necesita para obtener el oxígeno necesario para poder vivir?, los resultados estuvieron

bastante divididos y se puede evidenciar que en algunos casos adivinaron la respuesta. Muy pocos encuestados estuvieron en lo correcto gracias a la educación recibida en el bachillerato. Para que una sola persona pueda respirar, se necesitan 22 árboles (figura 9).

## Discusión y conclusiones

En cuanto al tema de mejorar los problemas que se desencadenan debido al cambio climático en todo el mundo, decidimos hacer una propuesta con la cual esperábamos ayudar un poco al planeta. Sin embargo, debido a la contingencia que se presentó no pudimos realizar una investigación propiamente presencial. No obstante, gracias a esta emergencia, y vale la pena resaltar que realmente ha sido de gran ayuda para el cambio climático, pues se ha descontaminado una gran parte del planeta que ya poco a poco se estaba devastando. Si lo de la emergencia no hubiera ocurrido, en realidad llegaríamos tanto al tope de la situación del impactante cambio climático que la Tierra empezaría a responder con muchas más inundaciones de lo normal, con extinciones de animales y muchas cosas más, es decir muchas catástrofes. Por eso, esta contingencia se encuentra a favor de nuestro proyecto, ya que en lo propuesto recalcamos

mucho la ayuda al medio ambiente y, a pesar de no tener una investigación propiamente presencial, se logró tener una ayuda virtual, en donde los estudiantes de la Fundación Universitaria del Área Andina fueron los actores principales de nuestras encuestas, dando su opinión al respecto.

Igualmente, se pudo observar que la población se encuentra muy entusiasmada con la carrera que se realizaría por el medio ambiente, con el fin de plantar árboles y con ello ayudar al medio ambiente. Esto lo demuestran las diferentes encuestas que se realizaron a la población al azar. La población se encuentra consciente de nuestra situación crítica y, por ello, les gustaría ayudar a plantar árboles con la carrera. Sabemos que la gran mayoría ya han sembrado anteriormente un árbol. Tal vez si se hacen más carreras didácticas como esta que intentamos de realizar, la gente se hará consciente de que con solo correr en una maratón ayuda al medio ambiente, con la siembra de árboles que ayudan a que podamos respirar un aire más limpio.

## Referencias

- Ávila, C. (5 de noviembre de 2016). El país pierde 48.000 hectáreas de bosque al año. *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/tala-de-arboles-ilegal-en-colombia-51113>
- Baquero, A. J. y Gil, A. M. (2017). *Consolidación de las actividades del sistema ambiental entre el parque El Lago y la Unidad Deportiva El Campín* (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).
- Bellever, E. (16 de enero de 2018). *La importancia del árbol*. Recuperado de: <https://www.google.com/amp/s/tendencias.com/eco/la-importancia-del-arbol/%3famp>
- Corzo, G. T. (2007). Manejo del arbolado urbano en Bogotá. *Territorios*, (16-17), 149-173.
- Leal, J. A. (2018). *La planificación del arbolado urbano en Bogotá y su impacto en la calidad de vida*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/17789>.
- Panadero, A. N. (2010). Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. *Revista de Medicina Veterinaria*, (19), 113-122.



# Cars Ecology

## Cars Ecology

Fernanda Espinel Fagua<sup>9</sup>, Andrés Felipe Garavito Oyola<sup>10</sup> y Dayanna Alejandra González Sánchez<sup>11</sup>

### Resumen

Este trabajo se centró en la intervención de una estrategia específica que busca ayudar de manera didáctica en el tratamiento para los niños con cáncer. Este es un proyecto que tiene como propósito ayudar a minimizar el dolor psicológico y traumático que portarán estos niños, para cuando acudan a la entidad de salud a realizarse las respectivas quimioterapias. Bragado (2009) menciona que “se ha observado en algunas ocasiones que ante un mismo tipo de quimioterapia algunos pacientes desarrollan náuseas y vómitos intensos. Esto se da por los efectos secundarios de la quimioterapia”. La metodología de Cars Ecology cuenta con la realización de carros hechos a base de latas metálicas reusables, que al someterse a una transformación física se puede obtener un nuevo diseño de carro de juguete que es amigable con el medio ambiente y que de igual manera contribuye al entretenimiento del niño o la niña que lo vaya a usar en los servicios donde se realice su tratamiento. Este es un producto garantizado que busca brindar felicidad a los niños al momento de interactuar con el carro ecológico, asegurando acompañamiento en la estadía hospitalaria, dando confianza a sus familiares para la evolución del tratamiento y cumpliendo así nuestro objetivo.

**Palabras clave:** cáncer, latas metálicas, medio ambiente, depresión, enfermería.

### Abstract

This paper focuses on a specific strategy that seeks to help treat children with cancer didactically. This project aims to help minimize the psychological and traumatic pain these children will suffer when they attend the health center for chemotherapy. The Cars Ecology method involves making toy cars from reusable metal cans after

9 Estudiante, Fundación Universitaria del Área Andina, lespinel6@estudiantes.areandina.edu.co

10 Estudiante, Fundación Universitaria del Área Andina, agaravito4@estudiantes.areandina.edu.co

11 Estudiante, Fundación Universitaria del Área Andina, dgonzalez171@estudiantes.areandina.edu.co

a physical transformation; they are environmentally friendly and keep children entertained while receiving their treatment. This method seeks to bring happiness to children when interacting with toy cars, ensure support during the hospital stay, and give confidence to relatives about treatment evolution.

**Keywords:** Cancer, Metal cans, Environment, Depression, Nursing.

## Introducción

Dávila (2017) plantea que los niños que tienen cáncer logran tener una problemática muy grande al verse expuestos frente a la depresión. Todo esto se ve reflejado por medio de las terapias y tratamientos. Para ellos esta situación no logra ser nada fácil, y con el paso del tiempo se han venido realizando unos estudios por Shapiro (2002) donde nos indican que la mayoría de las emociones se comienzan a presentar de 6 a 9 meses de edad y esto va evolucionando hasta los 5 años de edad. En la psicología evolutiva se considera que hasta el año y medio los niños y las niñas son capaces de controlar sus emociones, aunque todo esto se ve reflejado dependiendo de la educación que les brindan los padres u otras personas que los rodean, es decir la interacción con la sociedad.

En el artículo de depresión en niños y niñas, el autor González (2006) considera que la depresión sí existe y esta puede manifestarse en los niños y las niñas desde los seis años de edad,

pero estas son más intensas, más frecuentes, versátiles y menos reflexivas. En el caso del cáncer infantil, es muy importante reconocer que esta enfermedad puede afectar psicológicamente a los niños y niñas, pero también a sus familiares. Hernández (2006) afirma que la presencia de una enfermedad médica es uno de los principales factores que genera la depresión infantil. Esta enfermedad es muy fuerte no solo en sus tratamientos sino porque, además de esto se genera mucho dolor en el momento de someter al niño a fármacos o quimioterapias.

Calvillo (2004) define que la depresión es un trastorno afectivo, en este se ve implicada la parte emocional, cognitiva, motora y social. Es decir que se presenta un cambio permanente el cual disminuye la capacidad de que los niños con cáncer puedan lograr disfrutar los acontecimientos, pierdan la capacidad de poder comunicarse con los demás y presentar un cambio notorio frente al rendimiento escolar. Esto va acompaña-

do de algunas acciones y estas pueden ser vistas como conductas de protesta o rebeldía.

Según la psicóloga Silvia Alba, quien investiga sobre la felicidad en los niños con cáncer, afirma que estos cuentan con un 50 % de la felicidad que se debe a los factores genéticos, un 10 % de las experiencias vividas y un 40 % frente a la actividad emocional, que podemos aprender a controlar para ser más felices. Es decir, que la felicidad se aprende. El objetivo de Cars Ecology es que los niños que tienen cáncer puedan usar el 40 % de actividad emocional por medio de un carro, el cual es elaborado con latas de bebidas, con diseños llamativos a la vista de los niños. Esto tiene como énfasis la importancia del impacto ambiental, ya que al momento de reciclar estas latas se disminuye el calentamiento global, mejorando así el medio ambiente.

Pérez, Vélez y Zamora (2015) indican que es un hecho que los niños al ser diagnosticados con cáncer, comienzan a pensar en las terribles consecuencias de su patología y entran en una etapa depresiva que perdurará por todo el transcurso de su tratamiento. Por otro lado, González (2006) comenta que los juguetes contribuyen a disminuir el estrés que pueden causar los tratamientos y quimioterapias,

buscando como respuesta a ello un resultado satisfactorio frente a disminuir la depresión infantil. Sin embargo, Medina (2019) conduce a que esto se debe a que un juguete es un objeto físico que hace feliz a todo niño, ya que este ayuda a impulsarlos a elevar su imaginación, haciendo a un lado el encierro. Además, un juguete también implica la interacción con otros niños, con la amabilidad, dando a conocer un nuevo entorno social y poder enfrentar los factores de riesgos de esta enfermedad.

## Marco teórico

Los niños que sufren de cáncer son afectados por factores a nivel emocional, psicológico, psicosocial y físicamente, estos son:

*Depresión:* González (2006) expone que los niños que sufren de algún tipo de cáncer tienden a desarrollar depresión, ya sea por su estadía prolongada en los centros de salud o por el deterioro al que se ven expuestos en su vida cotidiana, pues un niño o niña con cáncer es más vulnerable. El acompañamiento por parte de su familia es indispensable, ya que es importante ser claros con ellos e informarles sobre el procedimiento al que van a someter al niño, teniendo en cuenta también la importancia de brindarles ayudas

psicológicas. Grau (2002) hace referencia en su artículo a que cuando un niño cae enfermo, toda la familia enferma con él, por lo que los tratamientos deben ser integrales y referidos a todo el núcleo familiar. Por otra parte, González (2006) define que “la depresión es considerada un síndrome que afecta aproximadamente al 15 % y 25 % de los pacientes en general a quienes se les diagnostica de cáncer y a sus familiares”.

## **Factores psicosociales que representa el cáncer y cómo llevarlo**

Bragado (2009) manifiesta que hay algunos chicos que al llegar a padecer cáncer tienden a llegar a afrontar esta enfermedad de buena manera frente al aspecto psicológico sin mostrar cambios a nivel psicológico y emocional, pero no siempre se da de esta manera porque en varios casos al no poder estar en contacto mucho tiempo con espacios externos tienden a estresarse demasiado, notándose en ese punto el desequilibrio frente a sus emociones. Como consecuencia a ello se presentan de una forma más frecuente las disfunciones sociales o el hecho de tener la dificultad de compartir con otras personas. Los niños con cáncer pueden llevar de buena forma esta enfermedad, aunque al decirlo de esta mane-

ra no significa que ellos dejen de sufrir, porque en ocasiones son ellos quienes quieren llegar a negar que tienen los síntomas de esta enfermedad, usando un método por medio del cual puedan reprimir sus sentimientos y negar que portan esta enfermedad. Según Roesch (2006) “no hay una estrategia mediante la cual se pueda ayudar a afrontarla, ya que algunos padres, e incluso niños, usaban varios métodos para poder afrontarla sin importar cuál sea la circunstancia”.

*Felicidad por medio de un juguete:* considerando la depresión en niños con cáncer y el problema psicosocial que puede causar este, es importante contar con diferentes juegos en el hospital, ya que estos ayudan a enfrentar aquellas enfermedades que se consideran complicadas según su ámbito físico y psicológico, para niños menores en un rango de 6 a 9 años de edad. Méndez, Ortigosa y Riquelme (2009) indica que existen tres tipos de juegos los cuales son: juegos terapéuticos, juegos de desarrollo y juegos de distracción. El juego terapéutico se considera como un instrumento que se utiliza para enfrentarse a nuevas experiencias estresantes a las que se somete al niño. Además, a través de esta modalidad de juego se facilita el acceso a la información, la expresión emocional, la comunicación, y la habituación

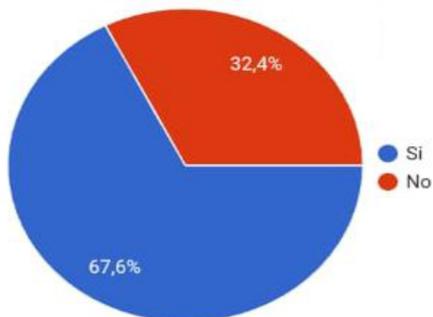
al aparataje y situaciones médicas. Esto consiste en darle al niño material médico como mascarillas, jeringuillas, vendas, etc., con el fin de que estos los manipulen como un muñeco, es decir que toman el rol de entrenador y esto facilita el afrontamiento.

Por su parte, Milagros (2018) expresa que es importante considerar que se debe abrir una sala o área de juego con un aspecto lúdico, creativo y sin limitaciones de espacio, brindando comodidad a los niños. Además es importante resaltar que esto aleja el miedo, el estrés y el dolor que genera el ámbito médico. Por otro lado, Pérez y Reyes (2017) manifiesta que por medio del juego se busca que el niño abra un espacio de interacción con los demás niños, ya que esto ayuda a enfrentar las consecuencias y riesgos dependiendo de la enfermedad. Sin embargo hay niños que consideran tener un espacio de juego a solas, ya que hay complicaciones físicas como la movilidad de su cuerpo y estas tienden a hacerlos más delicados. También hay complicaciones psicológicas como la depresión que complica la interacción con otros pacientes, lo que puede retrasar el proceso de afrontamiento, tratamientos y dificultad para la toma de decisiones difíciles.

Segura (2015) expresa que una de las variantes del juego terapéutico es la técnica de “escenificar canciones emotivas”. Este método consiste en incorporar un narración personalizada que se provoca o se crea por medio de la fantasía del niño. Es decir que por medio del uso del juego, se busca la distracción y el humor.

## Resultados

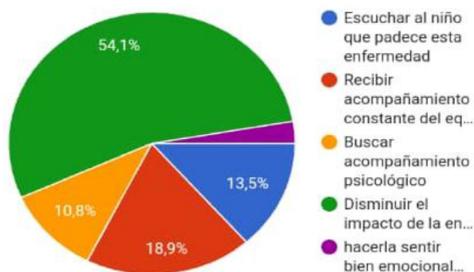
Se trabajó con niños que tienen cáncer, los cuales tenían como principal problemática la depresión y ansiedad. Se planteó una posible opción para lograr mitigar o disminuir los efectos de esta enfermedad, por tal motivo se dio a conocer nuestro proyecto, el cual además de servir como una distracción para los niños, ayuda a disminuir los síntomas que esta trae consigo. Según, González, Guadalupe y Delgado (2009) exponen que las terapias, quimioterapias y administración de medicamentos los ayuda a integrarse más con otros niños que presentan los mismos síntomas y otros factores psicosociales que pueden generar el cáncer. Por tal motivo se implementa un juguete llamado Cars Ecology, el cual contribuye a las terapias y quimioterapias ayudando a ver mejoras en la salud del niño.



**Figura 1. Familiar con antecedente de cáncer.**

*Fuente: elaboración propia.*

En la figura 1, podemos observar que en la pregunta contestada por 37 personas, se evidencia que un 67,6 % sí tienen amigos o conocidos con antecedentes de cáncer y un 32,4 % no tienen amigos ni conocidos con antecedentes de cáncer.

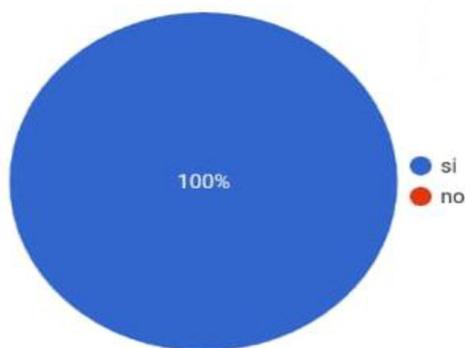


**Figura 2. Acompañamiento niño con cáncer.**

*Fuente: elaboración propia.*

En la figura 2, podemos identificar que de un total de 37 personas que contestaron esta pregunta, el 54,1 %, consi-

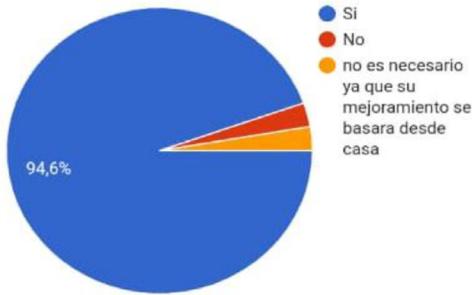
dera que disminuir el impacto de la enfermedad es un buen acompañamiento para un niño que tiene cáncer. Sin embargo, un 18,9 % está de acuerdo con que el buen acompañamiento va por parte del equipo médico, un 10,8 % en buscar acompañamiento psicológico para el niño durante su proceso de enfermedad, un 13,5 % que es mejor escuchar al niño, y una sola persona indica que hacerla sentir bien emocionalmente y cumplir sus necesidad es un buen acompañamiento.



**Figura 3. Afectación emocional a un niño con cáncer.**

*Fuente: elaboración propia.*

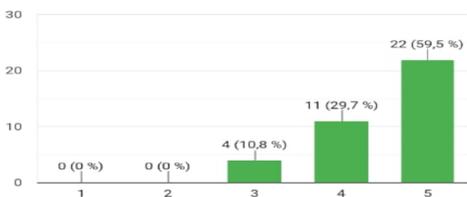
La figura 3 nos da a conocer que de un total de 37 personas que contestaron la encuesta, todos opinan que el cáncer afecta emocionalmente a un menor de edad.



**Figura 4. Terapia Cars Ecology.**

Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 podemos observar que de un total de 37 personas que contestaron, el 94,6 % sí está de acuerdo en continuar con la terapia de Cars Ecology para cuando se le dé de alta; el 2,7 % contestó que no está de acuerdo en continuar la terapia extrahospitalariamente y el 2,7 % contestó que no es necesario ya que su mejoramiento se dará desde su casa.

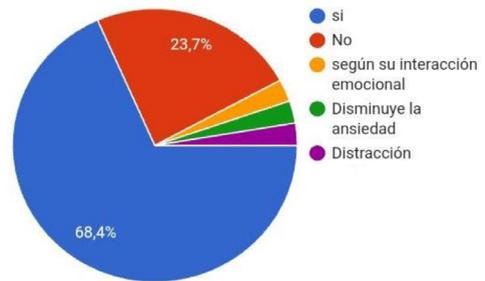


**Figura 5. Depresión y estrés.**

Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 podemos observar los resultados a la pregunta: ¿Considera que la depresión y estrés es causado por el peso que conlleva al dolor extenso de esta enfermedad? Conteste 1 a 5 consi-

derando 1 “no es necesario” y 5 “sí es muy necesario”. Se ha demostrado que los juguetes ayudan al nivel terapéutico para afrontar las terapias, quimioterapias y otras funcionalidades médicas. De 37 respuesta el (10,8 %) contestó 3 como muy necesario, el (29,7 %) 4 como muy necesario y finalmente el (59,5 %) le dio un puntaje de 5 como muy necesario.



**Figura 6. Influencia de los juguetes en un niño con cáncer.**

Fuente: elaboración propia.

La figura 6 nos manifiesta la importancia que influyen los juguetes en la vida de un niño con cáncer: el (68,4 %) de 32 personas contestaron sí, el (23,7%) no y finalmente un 2,6 % contestó “otras opciones” como “según su interacción emocional”, “disminuye la ansiedad” y “distracción”.

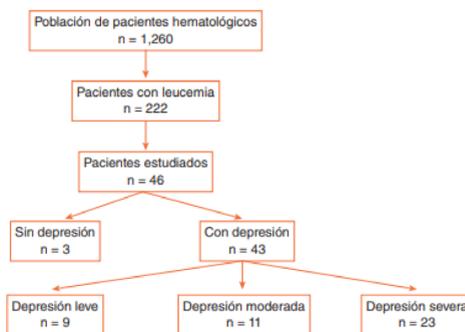
## Discusión y conclusiones

Con los resultados que fueron expuestos en el grupo de trabajo, te-

niendo en cuenta el marco teórico, la importancia de la depresión, factores psicosociales que representa el cáncer y la felicidad que el niño adquiere por medio de un juguete, llegamos a la conclusión del conocimiento previo de cómo se puede tratar y generar un acompañamiento a quién padece esta enfermedad. Cabe resaltar la importancia de tener un conocimiento acerca de este tema, teniendo claro que los pacientes se encuentran a la expectativa de los cuidados que les vamos a brindar como profesionales de la salud. Aunque también el aporte que vamos a brindar con Cars Ecology se enfoca en disminuir la depresión y estrés causada por los diferentes tratamientos a los cuales son sometidos, identificamos de manera clara que la depresión siempre va a estar en cualquier enfermedad y este carro hecho con latas brindará un tiempo de hospitalización más agradable a los niños.

De Rivas-Molina, Mireles-Pérez, Soto-Padilla, González-Reyes, Barajas-Serrano y Barrera (2015) manifiestan que en el hospital contaba con una población de 1,260 pacientes con diagnóstico de enfermedades hematológicas; de los cuales 222 niños (17 %) estaban diagnosticados de leucemia. Únicamente se estudiaron 46 (21 %)

pacientes que cumplieron los criterios de selección (figura 7). En la tabla 1 se describen las características demográficas de los pacientes estudiados. Observamos mayor frecuencia en niños de género masculino. El perfil de la enfermedad se observa sobre todo en niños con LLA principalmente en fase de consolidación. El 9 % de la población total tuvo algún antecedente familiar de trastornos depresivos. Observamos grandes diferencias en los dos grupos al analizar el tipo de leucemia, la fase de tratamiento ni las recaídas de la enfermedad. En cambio, sí se observan diferencias, con implicación estadística, en el antecedente de depresión familiar. El 95 % de los niños con depresión no tuvieron antecedentes familiares, con una diferencia estadística con un valor de  $p = 0.017$ .



**Figura 7.** Perfil general del estudio de depresión en niños.

Fuente: Rivas-Molina, et al. (2015).

**Tabla 1.** Características clínicas y sociodemográficas de los adolescentes estudiados en fase de tratamiento por leucemia.

Característica	Valor (n = 46)
Género, masculino/femenino, n (%)	32 (70)/14 (30)
Edad en años, mediana (rango)	8 (7-15)
Estado civil de los padres	
Casados, n (%)	41 (89)
Solteros, n (%)	1 (2)
Unión libre, n (%)	3 (7)
Viudo, n (%)	1 (2)
Antecedente familiar de depresión, n (%)	4 (9)
Tipo de leucemia	
LLA, n (%)	42 (91)
LMA, n (%)	4 (9)
Fase de tratamiento	
Inducción, n (%)	12 (26)
Mantenimiento, n (%)	2 (4)
Consolidación, n (%)	32 (70)
Paciente con recaídas, n (%)	21 (46)

Fuente: Rivas-Molina et al. (2015).

Teniendo en cuenta la importancia del tema tratado es muy importante el poder llegar a combatir este enemigo silencioso que es la depresión por medio de acciones como el acompañamiento y la participación estrella de nuestro Cars Ecology. Este es una herramienta fundamental para el desarrollo de nuestro trabajo, logrando así intervenciones apropiadas para el acompañamiento del paciente que lo necesite, basándonos en artículos de base científica y desarrollando el paso a paso en grupo, para así entregar un producto final que logre llenar

las expectativas de las personas que van a usar nuestro producto para hacer feliz a un niño.

## Referencias

- Aquino Martínez, H. E., González, J., Guadalupe, K., y Delgado, O. M. H. (2009). Programa de terapia lúdica orientado a la disminución de las alteraciones del estado de ánimo en niños/as de la tercera infancia que adolecen de enfermedad médica y que tienen un periodo mayor de cuatro días en el hospital nacional de niños Benjamín Bloom. Recuperado de: <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/03/PSI/ADAP0000341.pdf>
- Bragado, C. (2009). Funcionamiento psicosocial e intervenciones psicológicas en niños con cáncer. *Psicooncología*, 6(2/3), 327.
- Calvillo, M. E. N. (2004). Depresión en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista Reflexiones*, 83(1).
- Dávila Riega, D. E. L. (2017). Características Clínico-Epidemiológicas y Frecuencia de Depresión y Riesgo de Suicidio en Pacientes con Cáncer en Estado Terminal en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas del Sur-Arequipa-2017.
- González, H. (2006). Depresión en niños y niñas con cáncer, Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4794920>
- Grau Rubio, C. (2002). Impacto psicosocial del cáncer infantil en la familia.

- Hernández, Y. D. R. G. (2006). Depresión en niños y niñas con cáncer. *Actualidades en psicología*, 20(107), 22-44.
- Medina, V. (2019). Claves para potenciar la felicidad en los niños. Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/blog/771/8-claves-para-potenciar-la-felicidad-en-los-ninos.html>
- Méndez, F. X., Ortigosa, J. M., y Riquelme, A. (2009). Afrontamiento psicológico de los procedimientos médicos invasivos y dolorosos aplicados para el tratamiento del cáncer infantil y adolescente: la perspectiva cognitivo-conductual. *Psicooncología*, 6(2), 413-428.
- Milagros, L. S. (2017). El valor de las actuaciones pedagógicas en el ámbito hospitalario. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10366/136037>
- Pérez Mipaz, D. E., y Reyes Itas, D. A. (2017). *Estresores Hospitalarios en la Adaptación y Recuperación de la salud del Paciente Pediátrico de 5 a 14 Años en el Área de Pediatría del Hospital San Vicente de Paúl Período 2015-2016* (Bachelor's thesis). <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6180>
- Rivas-Molina, N. S., Mireles-Pérez, E. O., Soto-Padilla, J. M., González-Reyes, N. A., Barajas-Serrano, T. L., y Barrera de León, J. C. (2015). Depresión en escolares y adolescentes portadores de leucemia aguda en fase de tratamiento. *Gac Med Mex*, 151(2), 186-191.
- Segura, D. T. (2015). La creación de escenarios filmicos en el cine musical de Marisol y Joselito Recursos de exaltación del artista1. *FRONTERAS reales*, 153.
- Shapiro, L. E. (2002). *La salud emocional de los niños* (Vol. 16). Edaf.