

**Propuesta de una Herramienta Tecnológica de Educación Ambiental que  
permita a los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, en Girón-  
Santander, apropiarse de una Estrategia Didáctica para el Alcance del  
Desarrollo Sostenible**

Manuel Camilo Martínez Prada

Id: 000095019

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2021

**Propuesta de una Herramienta Tecnológica de Educación Ambiental que  
permita a los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, en Girón-  
Santander, apropiarse de una Estrategia Didáctica para el Alcance del  
Desarrollo Sostenible**

Manuel Camilo Martínez Prada

Id: 000095019

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

**INGENIERÍA AMBIENTAL**

Directora del Proyecto

María Ximena García Ballesteros

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2021



## Tabla de Contenidos

Capítulo 1 Generalidades de la empresa.....	1
1.1 Reseña histórica .....	1
1.2 Datos generales .....	2
1.3 Análisis Proyecto Educativo Institucional .....	2
Capítulo 2 Objetivos .....	4
5.1 Objetivo general.....	4
5.2 Objetivos específicos .....	4
Capítulo 3 Metodología .....	5
3.1 Alcance de la Investigación. ....	5
3.2 Diseño de la Investigación .....	5
3.3 Descripción Metodológica.....	5
3.4 Identificación Población Estudio .....	6
3.5 Cálculo de la Muestra .....	6
3.6 Diseño de Instrumentos .....	7
Capítulo 4 Análisis del PRAE .....	8
Capítulo 5 Aplicación de la Herramienta de Diagnóstico .....	10
Capítulo 6 Propuesta de la Herramienta Tecnológica .....	32
Capítulo 7 ODS World .....	35
Capítulo 8 Conclusiones .....	42
Capítulo 9 Recomendaciones.....	43
Lista de referencias .....	45

## Lista de figuras

Figura 1 Datos Generales Colegio Niño Jesús de Praga.....	2
Figura 2 Plan de estudios para los grados de cuarto a octavo.....	3
Figura 3 Edad de los estudiantes.....	10
Figura 4 Sexo de los estudiantes.....	11
Figura 5 Grado cursado por los estudiantes.....	12
Figura 6 ¿Evita arrojar basura al piso? .....	12
Figura 7 ¿Apaga las luces en la noche cuando sale de alguna habitación de su casa? .....	13
Figura 8 ¿Mantiene la llave del agua cerrada mientras se lava los dientes?.....	14
Figura 9 ¿Emplea el proceso de reciclaje en casa?.....	15
Figura 10 ¿Es consciente de los beneficios de reciclar?.....	15
Figura 11 ¿Cuál considera que es el principal beneficio de reciclar?.....	16
Figura 12 ¿Conoce los diferentes colores para cada contenedor de basura y su respectivo uso?.	17
Figura 13 ¿Cuál es el significado de las 3 RRR?.....	17
Figura 14 ¿Qué medio de transporte usa con mayor frecuencia?.....	18
Figura 15 Si usa algún medio de transporte de los mencionados anteriormente, ¿Es consciente de la huella de carbono que genera el medio de transporte que utiliza?.....	19
Figura 16 ¿Su barrio o comunidad presentan problemas ambientales?.....	19
Figura 17 ¿Es consciente de que puede realizar acciones de manera individual para aportar al cuidado del ambiente?.....	20
Figura 18 Si su respuesta anterior fue "Si", ¿Con qué frecuencia realiza estas acciones para aportar al cuidado del ambiente? .....	21

Figura 19 ¿Tiene conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?.....	22
Figura 20 ¿Cuáles son las temáticas que se incluyen en el desarrollo sostenible? .....	22
Figura 21 ¿Cuántos son los ODS? .....	23
Figura 22 ¿Alguno de los ODS consiste en brindar educación de calidad? .....	24
Figura 23 ¿Alguno de los ODS consiste en el cuidado de la fauna? .....	24
Figura 24 ¿En los ODS se incluye uno que motive a tener un uso desmedido de los recursos naturales? .....	25
Figura 25 ¿Con qué frecuencia se hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante su proceso formativo?.....	26
Figura 26 ¿Con qué frecuencia los docentes le piden que haga uso de las TIC para realizar actividades académicas? .....	27
Figura 27 ¿Hace uso de las TIC para comunicarse con sus compañeros al momento de realizar actividades académicas? .....	28
Figura 28 ¿Los docentes usan las TIC para comunicar información relevante para el proceso formativo?.....	29
Figura 29 ¿Considera que las TIC facilitan su proceso de aprendizaje? .....	30

**Lista de apéndices**

Apéndice 1 ..... 46

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

<b>TITULO:</b>	Propuesta de una Herramienta Tecnológica de Educación Ambiental que permita a los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, en Girón-Santander, apropiarse de una Estrategia Didáctica para el Alcance del Desarrollo Sostenible
<b>AUTOR(ES):</b>	Manuel Camilo Martínez Prada
<b>PROGRAMA:</b>	Facultad de Ingeniería Ambiental
<b>DIRECTOR(A):</b>	Maria Ximena García Ballesteros

### RESUMEN

Propuesta de una Herramienta Tecnológica de Educación Ambiental que permita a los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, en Girón-Santander, apropiarse de una Estrategia Didáctica para el Alcance del Desarrollo Sostenible, es resultado del estudio sobre conocimiento y acciones para interiorizar los ODS, en estudiantes que al ejercitarse en las prácticas convenientes lleguen a ser agentes preservadores ambientalistas. El estudio se fundamentó en lineamientos legales para educación básica que ordenan formular proyectos ambientales escolares (PRAE) para comprometer la comunidad educativa en conservación de recursos naturales. Al grupo objeto de investigación se aplicaron herramientas de diagnóstico diseñadas para evaluar nivel de ejecución de acciones de educación ambiental. A través del análisis del conjunto de variables previamente definidas, el estudio tuvo un alcance explicativo. Desde esta realidad, es necesario elevar conciencia ambiental, con una herramienta pedagógica, lúdica, utilizando TICs, que llame la atención y motive los estudiantes, cuyo diseño apropia la jugabilidad del popular juego de simulación “Among Us” con el conocimiento de los ODS, de modo que propicie la formulación del modelo pedagógico con énfasis en desarrollo sostenible, incentivando niños y jóvenes con educación ambiental y actividad lúdica. Una estrategia didáctica, base conceptual de la herramienta tecnológica, fundamentada en lineamientos teóricos lúdicos y educación ambiental. La lúdica desarrolla la imaginación, competencias comunicativas y capacidades de los estudiantes, aumenta habilidades lectoescritoras y origina aprendizaje significativo. Hoy, el uso de TICs es esencial, el estudiante va encontrando que la tecnología y la comunicación avanzan aceleradamente, cambiando diariamente, se considera relevante utilizarlas para desarrollar una herramienta lúdico-pedagógica que llame la atención y motive los estudiantes. La propuesta “ODS World”: La aventura de la sostenibilidad, genera conocimiento, promoción e implementación de los 17 ODS. Incluye indicaciones pedagógicas, tecnológicas. El juego enfrenta “SOSTENIBLES” y “ANTISOSTENIBLES” La sostenibilidad, es un juego para ganar sostenibilidad.

### PALABRAS CLAVE:

Sostenibilidad, lúdica, estrategia didáctica, conciencia ambiental

### Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** A proposal for a technological tool for environmental education that allows to the students of the Niño Jesús de Praga school located in Giron, Santander, appropriate of a Teaching Strategy for the Achievement of Sustainable Development

**AUTHOR(S):** Manuel Camilo Martínez Prada

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Ambiental

**DIRECTOR:** Maria Ximena García Ballesteros

### ABSTRACT

Proposal for a technological tool for environmental education that allows to the students of the Niño Jesús de Praga school located in Giron, Santander, appropriate of a Teaching Strategy for the Achievement of Sustainable Development, as an outcome of the study about knowledge and actions in order to deeply learn the sustainable development goals (SDG), in students who, by exercising in appropriate practices, become environmental preservative agents. The study was based on legal guidelines for basic education that leads the formulation of school environmental projects to commit the educational community in the conservation of natural resources. Diagnostic tools designed to assess the level of implementation of environmental education actions were applied to the group under investigation. Through the analysis of the set of previously defined variables, the study had an explanatory scope. It's necessary to raise up environmental awareness based on the current reality using a pedagogical, playful tool and also the ICT to motivate the students, whose design appropriates the playability of the popular simulation game "Among Us" with the proper knowledge of the SDG so it is going to help with the formulation of the pedagogical model with an emphasis on sustainable development, encouraging children and youth with environmental education and playful activities. Playfulness develops students' imagination, communication skills and abilities, increases reading and writing skills, and creates meaningful learning. Nowadays the ICT is essential since the student can easily find that the technology and communication are going forward quickly, changing and improving daily. It is considered relevant to use them (ICT) to develop a playful-pedagogical tool that catches the attention and motivates students. The proposal "ODS World", the adventure of the sustainability generates knowledge, promotion and implementation of the 17 SDG that Includes pedagogical and technological indications. The game faces SUSTAINABLE AND ANTI-SUSTAINABLE, Sustainability is a game to win sustainability.

### KEYWORDS:

Sustainability, pedagogical, teaching strategy, environmental awareness

### V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## Capítulo 1

### Generalidades de la empresa

#### 1.1 Reseña histórica

La institución educativa objeto de estudio, fue fundada en el año 1982 por Evangelina Moreno Prada con el nombre de Liceo Niño Jesús de Praga, institución que inició sus labores educativas únicamente para los grados de preescolar y primero, atendiendo a un total de 40 estudiantes entre niños y niñas (Colegio Niño Jesús de Praga, 2018).

Luego, en octubre del año 1983, la pareja de esposos Pedro Hernando Barrera Moreno y Carmen Cecilia Bolívar de Barrera compraron la institución y le dieron el nombre de Colegio Niño Jesús de Praga, como es conocida actualmente. La pareja de esposos inició la adecuación de la planta física de acuerdo con las necesidades y requerimientos educativos, así mismo se propusieron ofrecer a la comunidad un acompañamiento de calidad durante la formación y educación de sus hijos. En el año 1990 ya se había completado el ciclo de la básica primaria en la institución, lo cual dio paso a que se continuara con la básica secundaria y la media y en el año 1995 tuvieron su primera promoción de bachilleres (Colegio Niño Jesús de Praga, 2018).

El año 2004 la institución recibe la aprobación de estudios de los distintos niveles por parte de la Secretaría de Educación Departamental, y el certificado del municipio de Girón que le concede el aval para que se preste el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica y media en la modalidad académica (Colegio Niño Jesús de Praga, 2018).

Actualmente, el colegio Niño Jesús de Praga está clasificado en el nivel superior (A) por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) y está ubicado dentro de las mejores instituciones educativas del municipio (Colegio Niño Jesús de Praga, 2018).

## 1.2 Datos generales

La información general de la institución educativa se encuentra consignada en la Figura 1. Datos Generales Colegio Niño Jesús de Praga, en esta información se incluyeron aspectos como los datos de contacto, información relevante como su representante legal, actividad económica y otros datos.

**Figura 1**

*Datos Generales Colegio Niño Jesús de Praga*

<b>Nombre</b>	Colegio Niño Jesús de Praga
<b>NIT.</b>	5.682.690 – 6
<b>Representante legal</b>	Pedro Hernando Barrera Moreno
<b>Rectora</b>	Carmen Cecilia Bolívar de Barrera
<b>Dirección</b>	Calle 32 #25 – 44 Girón
<b>Teléfono</b>	6466834 – 6467919
<b>Página web</b>	<a href="http://www.colinejpra.edu.co">www.colinejpra.edu.co</a>
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:info@colnijepra.edu.co">info@colnijepra.edu.co</a>
<b>Actividad económica</b>	Educación Formal en los niveles Inicial, Básica, y Media, modalidad Presencial, Carácter Mixto, Calendario A, Jornada Única – Completa.
<b>Licencia de funcionamiento</b>	Resolución No. 1338 de octubre 26 de 2004, expedida por la Secretaría de Educación Municipal

Autor (2020)

## 1.3 Análisis Proyecto Educativo Institucional

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) del Colegio niño Jesús de Praga responde a las necesidades planteadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el artículo 23 de la Ley 115 de 1994. Para definir el PEI se hicieron una serie de ajustes para que se pudiera contribuir a la formación del estudiante, teniendo presente la inclusión y desarrollo de proyectos especiales como educación para la convivencia, proyecto de vida, educación sexual, prevención de drogadicción, PRAES, entre otros.

A pesar de que se mencionan los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), es posible ver en la Figura 2. Plan de estudios para los grados de quinto a séptimo, que dentro de las áreas y

asignaturas que conforman el plan de estudios para estos grados: quinto, sexto y séptimo únicamente se integra la asignatura de biología dentro de la gama ofrecida relacionada con la educación ambiental.

## **Figura 2**

*Plan de estudios para los grados de quinto a séptimo*

<b>Área</b>	<b>Asignatura</b>
Ciencias Naturales y Educación Ambiental	Biología
Ciencias Sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia	Sociales
Matemáticas	Matemáticas
Humanidades y Lengua Castellana	Lenguaje
Idioma Extranjero (inglés)	Inglés
Educación Física, Recreación y Deportes	Educación física
Educación Ética y en Valores Humanos	Ética, Urbanidad y Cátedra de Paz
Educación Artística y Cultural	Artística
Educación Artística y Cultural	Música
Educación Artística y Cultural	Expresión Corporal
Tecnología e Informática	Robótica

Autor (2020)

## Capítulo 2

### Objetivos

#### 5.1 Objetivo general

Proponer una herramienta tecnológica para el fomento y puesta en marcha de una estrategia didáctica que conduzca al conocimiento y apropiación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incentivando a niños y jóvenes a través de la educación ambiental y la actividad lúdica.

#### 5.2 Objetivos específicos

- ✓ Evaluar el nivel de ejecución de acciones de educación ambiental del colegio Niño Jesús de Praga mediante el análisis del PRAE, utilizando como herramienta una lista de chequeo.
- ✓ Identificar el nivel de conciencia ambiental, la apropiación de las TICs y el conocimiento sobre los ODS de los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, mediante la aplicación de la herramienta de diagnóstico previamente diseñada, de modo que se propicie la formulación de un modelo pedagógico con énfasis en el desarrollo sostenible.
- ✓ Formular una estrategia didáctica que sirva de base conceptual a la herramienta tecnológica, tomando como fundamento lineamientos teóricos de la lúdica y la educación ambiental.

## **Capítulo 3**

### **Metodología**

#### **3.1 Alcance de la Investigación.**

Debido a que el estudio siguió una estrategia de investigación que permitió describir el comportamiento de los estudiantes, así como perfilar y determinar las características significativas de los mismos a través del análisis de un conjunto de variables previamente definidas, el estudio tuvo un alcance explicativo (Hernández et al, 2010).

El estudio se encuentra directamente relacionado con la fase en la cual se realizó la recolección de información que fue necesaria para determinar el nivel de conciencia ambiental, conocimiento de los ODS y uso académico de las TICs dentro de la institución Niño Jesús de Praga.

#### **3.2 Diseño de la Investigación**

Buscando responder de manera práctica y concreta los cuestionamientos generados en el estudio, así como alcanzar los objetivos fijados, se toma como fundamento la aplicación de un diseño no experimental, transaccional-descriptivo.

Así mismo, con el propósito de presentar información precisa a través de un proceso secuencial y deductivo, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo que hizo necesario el uso de la estadística para interpretar los datos numéricos obtenidos al aplicar el instrumento de recolección de datos (Hernández et al, 2010).

#### **3.3 Descripción Metodológica**

Inicialmente, se planteó diseñar una lista de chequeo que serviría como medio de evaluación de la ejecución de acciones en pro del cuidado ambiental por parte del Colegio Niño

Jesús de Praga. La lista de chequeo permitiría contrastar las actividades a desarrollar planteadas previamente en el PRAE, con aquellas que el colegio haya desarrollado o estuviera desarrollando actualmente; para luego, analizar la información recolectada y establecer el nivel de compromiso con la educación ambiental y el desarrollo sostenible por parte del mismo.

Posteriormente, se hizo uso de la herramienta de diagnóstico diseñada por el autor, mediante la cual se recolectó la información necesaria para determinar el nivel de conciencia ambiental, la apropiación de las tecnologías de información y comunicación en el ambiente académico, y el conocimiento sobre los objetivos de desarrollo sostenible, de los estudiantes que integran la población de estudio definida.

Finalmente, una vez analizada la información y los datos recolectados anteriormente, se dio inicio a la formulación del modelo pedagógico que será la base académica de la herramienta tecnológica de educación ambiental, propuesta para facilitar la inclusión de una educación para el desarrollo sostenible en los alumnos de 5to, 6to y 7mo grado en el Colegio Niño Jesús de Praga ubicado en Girón, Santander.

### **3.4 Identificación Población Estudio**

La población objeto de estudio, estuvo conformada por estudiantes que están cursando los grados 5to, 6to y 7mo del Colegio Niño Jesús de Praga.

### **3.5 Cálculo de la Muestra**

La muestra que sirve de fundamento al presente estudio, se tomó respetando un estudio anterior y con el fin de dar continuidad al proyecto que lleva por título “Estrategia de educación ambiental para el conocimiento de los objetivos de desarrollo sostenible a estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga en Girón Santander” se tomó para este estudio la misma muestra que fue

tomada en ese caso, la cual hace referencia a un total de 150 estudiantes de los grados 5to, 6to y 7mo de la institución.

### **3.6 Diseño de Instrumentos**

En la recolección de la información necesaria para realizar el análisis de las variables (Conciencia ambiental, conocimiento de los ODS y uso académico de las TICs) se utilizó una encuesta, con una serie de preguntas agrupadas por variables, realizadas de manera unidireccional y estandarizadas, tomando un cuestionario, el cual fue aplicado de manera remota con la ayuda de las TICs debido a la situación de pandemia por la que se está atravesando. *Ver apéndice A. Encuesta dirigida a los estudiantes.*

## Capítulo 4

### Análisis del PRAE

Para evaluar el nivel de ejecución de acciones de educación ambiental se propuso realizarlo haciendo uso de una lista de chequeo diseñada con base en el PRAE de la institución, realizando un comparativo entre lo que se encuentra propuesto en dicho documento y lo que ha implementado hasta la fecha, sin embargo, esto no fue posible debido a que no se suministró la información necesaria para llevar a cabo dicho proceso.

Considerando una preocupación e interés del Ministerio de Educación Nacional, que en los Proyectos Educativos Institucionales, se incluya de manera puntual la formación ética para el mantenimiento y la conservación permanente del ambiente, se convierte en exigencia para cada institución educativa definir claramente y llevar a la práctica los Proyectos Ambientales Escolares PRAE, para que toda la comunidad educativa se involucre y desarrolle la sensibilidad hacia el medio en que se desenvuelve e interiorice la necesidad de hacerlo.

El colegio Niño Jesús de Praga de Girón Santander, se ha ocupado de trazar su propio PRAE y ante el pronunciamiento de la ONU con los llamados Objetivos Mundiales, es de notable beneficio insertar en él los Objetivos de Desarrollo Sostenible, señalando caminos, acciones divertidas, lúdicas, entretenidas y alegres que convoquen a los estudiantes en cada nivel educativo a desarrollar comportamientos que mejoren el momento presente y garanticen un futuro con mayores posibilidades de alcanzar vida saludable para ellos y sus familias, en primer lugar, y para las futuras generaciones.

En la propuesta que se está presentando a la institución educativa, cuyo objetivo subyacente es atender las necesidades en educación ambiental de los estudiantes que cursan los grados 5°- 6° y 7° de educación básica, específicamente en lo correspondiente a recomendaciones, se darán las

herramientas tanto conceptuales, como legales y metodológicas a fin de que se concrete el PRAE institucional y se garantice la preocupación por la formación requerida para la apropiación de los objetivos de desarrollo sostenible que como consecuencia reportará un mejor futuro para toda la comunidad.

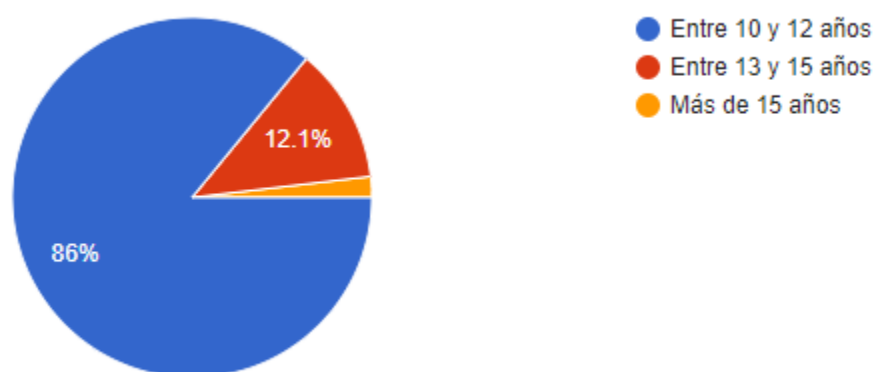
## Capítulo 5

### Aplicación de la Herramienta de Diagnóstico

Con el fin de conocer el nivel de conciencia ambiental, conocimiento de los ODS y uso académico de las TICs de los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, se aplicó un cuestionario que contiene diferentes tipos de preguntas que están agrupadas por variable, las cuales fueron diseñadas de manera que se facilitara su entendimiento y que a su vez se garantizara la veracidad de las respuestas obtenidas. A continuación, se presenta un análisis individual de cada una de las preguntas realizadas, así como un análisis general de cada una de las variables estudiadas.

#### Figura 3

*Edad de los estudiantes*

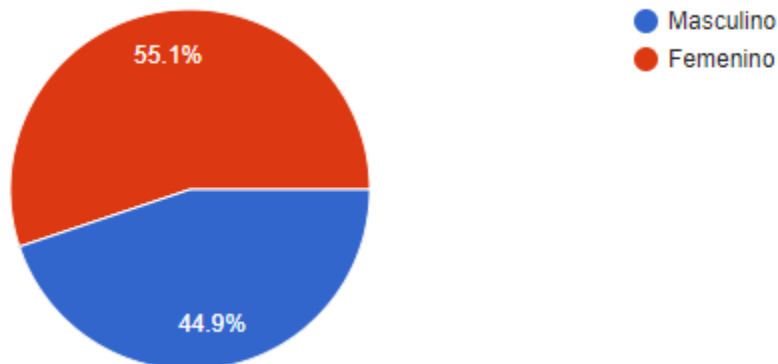


La muestra que se tomó para el análisis fue de 150 estudiantes con edades de los 10 años en adelante. Esta muestra fue seleccionada para dar continuidad al proyecto iniciado en el año 2020 donde se implementaron cartillas sobre los ODS las cuales fueron difundidas a través de un

programa radial. Con los resultados obtenidos para la pregunta 1 respecto a sus edades, es apreciable que la edad de la mayoría de los estudiantes se encuentra en el rango de los 10 a los 12 años, representando el 86% de los encuestados. El 12.1% de los estudiantes encuestados tienen actualmente una edad entre los 13 y los 15 años, mientras que solamente el 1.9% de éstos tienen una edad superior a los 15 años.

#### **Figura 4**

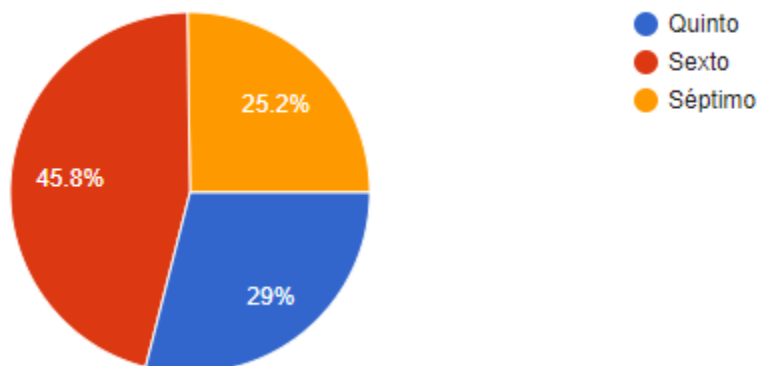
*Sexo de los estudiantes*



En los resultados encontrados en la pregunta sobre el sexo de los encuestados se evidencia, que la mayor parte de los alumnos son de sexo femenino, con una participación del 55.1% del total de los mismos. El restante de los alumnos, es decir, el 44.9% son de sexo masculino.

**Figura 5**

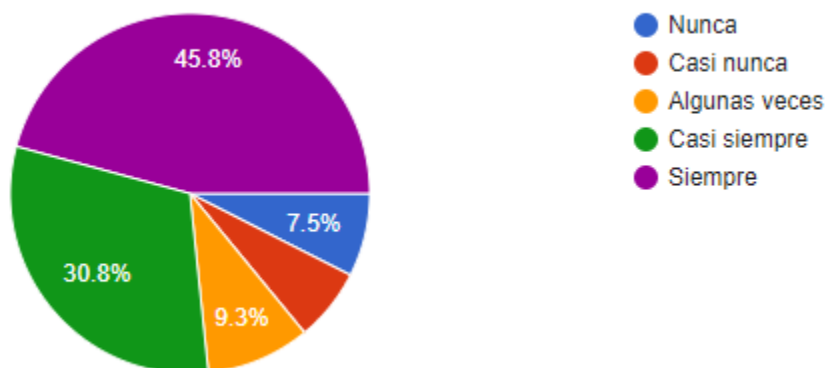
*Grado cursado por los estudiantes*



Como es posible apreciar en la gráfica de los resultados sobre la pregunta del grado que cursan actualmente los estudiantes, el 45.8% de éstos cursan sexto grado representando la mayoría del total de los encuestados con un total de 69 estudiantes. El 29% cursa quinto grado, es decir, 43 estudiantes cursan este grado, y finalmente, 38 estudiantes se encuentran en séptimo grado, lo que representa un 25.2%.

**Figura 6**

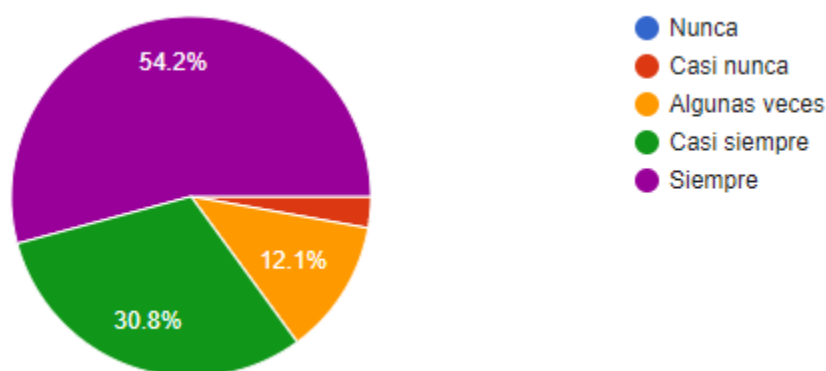
*¿Evita arrojar basura al piso?*



Se puede observar que la mayoría de alumnos encuestados tienen un alto nivel de conciencia ambiental, debido a que evitan en lo absoluto arrojar desechos al piso, representando el 45.8% del total de los encuestados. El 30.8% de los alumnos manifiesta que la mayoría de las veces evita arrojar basura fuera de los lugares indicados y representan junto con los que siempre evitan, la mayoría de la población encuestada. Los alumnos que en ciertas ocasiones evitan arrojar desechos al suelo son el 9.3%, los que casi nunca evitan arrojársela el 6.6% y solamente el 7.5% los que afirman jamás haber tenido este tipo de comportamiento, es decir, que la mayoría de veces contamina el ambiente arrojando basura al piso.

**Figura 7**

*¿Apaga las luces en la noche cuando sale de alguna habitación de su casa?*

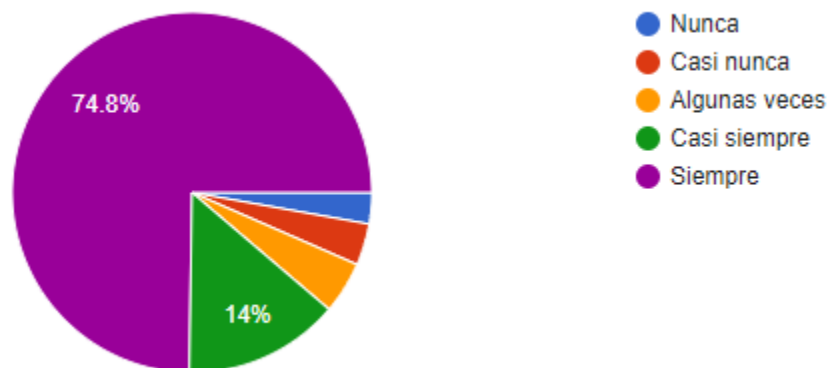


Se preguntó a los alumnos encuestados sobre hábitos de ahorro de energía, y se encontró que el 54.2% respondió que siempre apaga las luces que estuvieran encendidas innecesariamente dentro de su hogar, seguido del 30.8% que afirma que casi siempre lo hacen. El 12.1% no realiza la acción de apagar las luces en todo momento y el 2.9% restante afirma casi nunca hacerlo. Esto evidencia, al igual que en la pregunta anterior, que la mayoría de los alumnos tienen un alto nivel de conciencia y realiza acciones en pro del cuidado del ambiente. Sin embargo, existe otro

porcentaje considerable que requiere adquirir esta práctica necesaria para el cuidado del ambiente.

### Figura 8

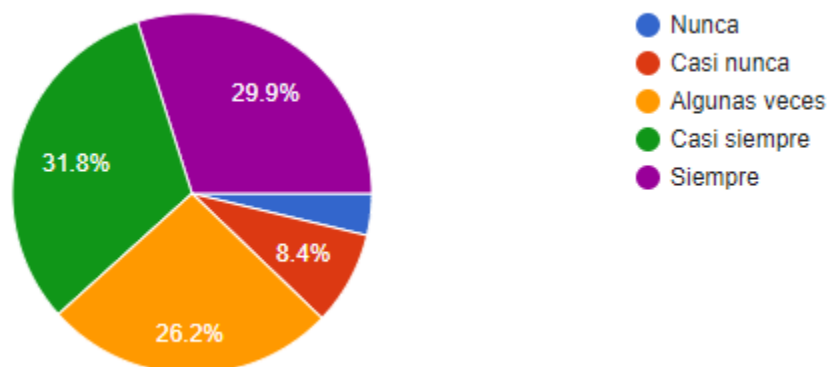
*¿Mantiene la llave del agua cerrada mientras se lava los dientes?*



En esta pregunta relacionada con el ahorro del recurso hídrico, se aprecia que una vez más es un mayor porcentaje de los alumnos encuestados quienes muestran preocupación por el deterioro ambiental y realizan acciones positivas para lograr frenar el avance acelerado del mismo. El 74.8% de los alumnos afirman racionar el agua mientras lavan su boca, el 14% afirma hacerlo la mayoría de las veces y solamente el 11.2% son quienes solo algunas veces, casi nunca o nunca hacen un buen uso del agua.

**Figura 9**

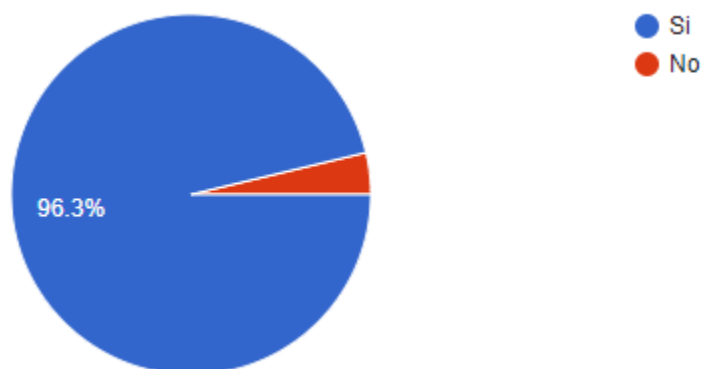
*¿Emplea el proceso de reciclaje en casa?*



Los resultados reflejados en el gráfico resaltan que casi una tercera parte (29.9 %) de los alumnos estudiados tienen el hábito de reciclar al menos los residuos que se generan en su hogar. Se observa que el 31.8% y el 26.2% realizan casi siempre y algunas veces la acción de reciclar respectivamente. El colectivo de estudiantes que declaran no reciclar es muy reducido, representando solo el 12.1% del total de la muestra, porcentaje que amerita prácticas que los lleven a adquirir la costumbre sana de reciclar debidamente.

**Figura 10**

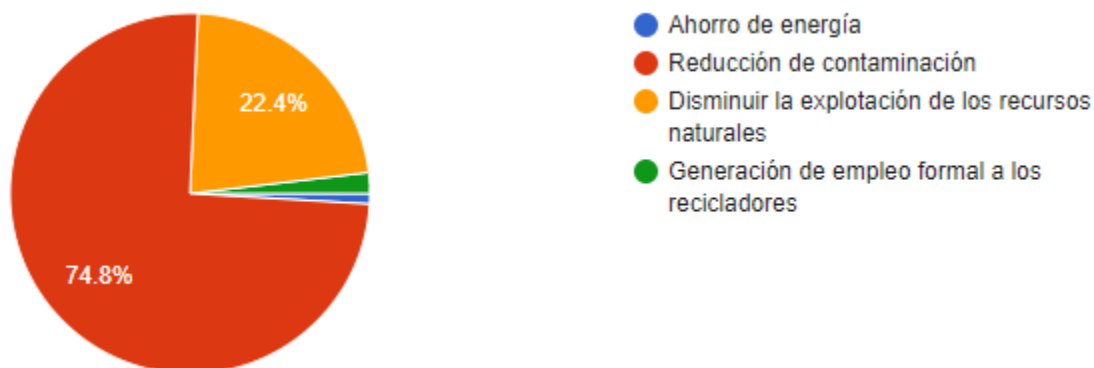
*¿Es consciente de los beneficios de reciclar?*



En conexión con la anterior pregunta, se aprecia que los alumnos al poseer un conocimiento básico sobre el reciclaje, reconocen los potenciales beneficios que les brinda desarrollar esta acción habitualmente. Sin embargo, es responsabilidad de los grupos familiares e instituciones educativas incentivar y divulgar aún más esta práctica ya que el 3.7% de los encuestados dentro de este sondeo no poseen conocimiento alguno sobre el reciclaje y el ideal necesario para el cuidado ambiental es que el 100% adquiriera conocimientos para que se forme el hábito de hacerlo.

**Figura 11**

*¿Cuál considera que es el principal beneficio de reciclar?*



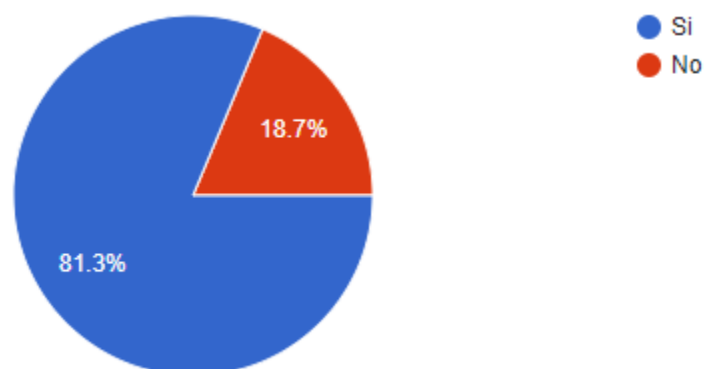
El colectivo de personas que declara que reciclar favorece el ahorro de energía es muy reducido, representando menos del 2,8 % del total de la muestra. Dentro de este grupo, otro pequeño porcentaje argumenta que el beneficio principal del reciclaje es el aumento de la generación de empleo.

Por otra parte, el resto se subdivide en dos tipos de beneficios. El primero agrupa aquellos alumnos que perciben que el beneficio principal del reciclaje se refleja en la disminución de la explotación de los recursos naturales (22.4%) y el segundo con el 74.8%, agrupa los alumnos

que consideran que definitivamente la reducción de la contaminación es una consecuencia directa de la acción de reciclar.

**Figura 12**

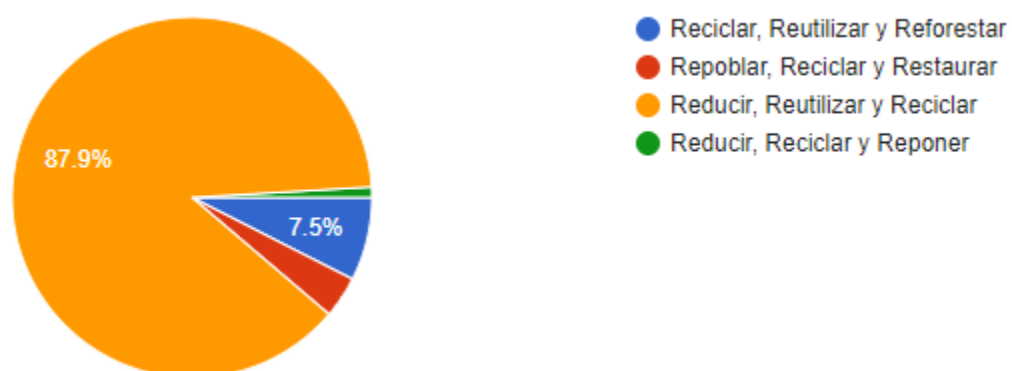
*¿Conoce los diferentes colores para cada contenedor de basura y su respectivo uso?*



El 81,3% de los entrevistados expresó con mucha claridad, que identifica de forma clara y sencilla los diferentes colores usados en los contenedores de reciclaje, y le da un uso adecuado a cada uno de ellos. El 18.7% restante afirma no tener conocimiento de dichos colores.

**Figura 13**

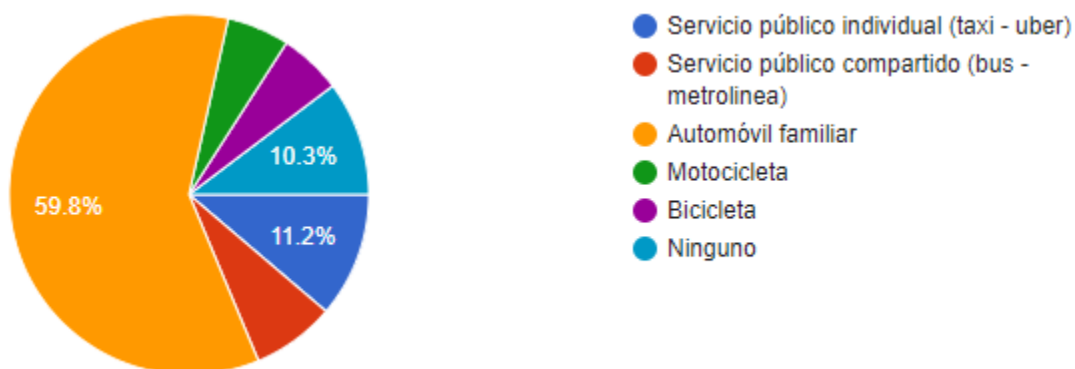
*¿Cuál es el significado de las 3 RRR?*



Al ser los alumnos consultados sobre el conocimiento que tienen del significado de las 3 R, la opción que más apoyo recibió entre la muestra fue la de “Reducir, Reutilizar y Reciclar”, con un 87.9%. El 7.5% de los alumnos encuestados afirmó que las 3R significaba “Reciclar, Reutilizar y Reforestar”, mientras fue considerablemente inferior los encuestados que seleccionaron las opciones de “Reducir, Reciclar y Reponer” y “Repoblar, Reciclar y Restaurar” ambas con un total del 4.6%.

**Figura 14**

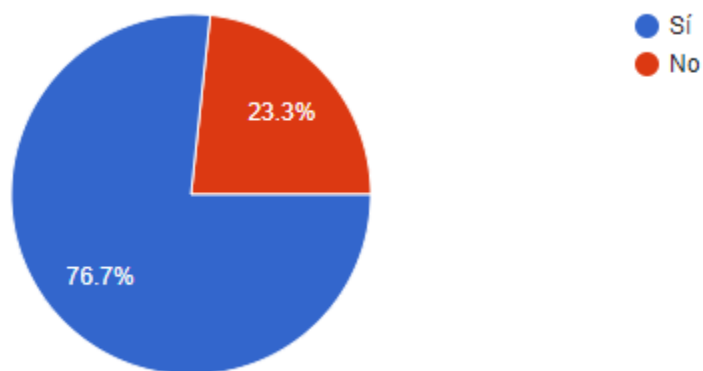
*¿Qué medio de transporte usa con mayor frecuencia?*



Los resultados reflejados en el gráfico resaltan que más de la mitad (59.8%) de los alumnos encuestados se moviliza frecuentemente en el vehículo familiar. En cuanto a los alumnos que se movilizan en servicio público individual, se observa que son el siguiente grupo más grande con el 11.2%, seguidos de los que se desplazan caminando con un 10.3% del total de los encuestados. Finalmente, el restante de los encuestados afirma transportarse en servicio público compartido, motocicleta o bicicleta.

**Figura 15**

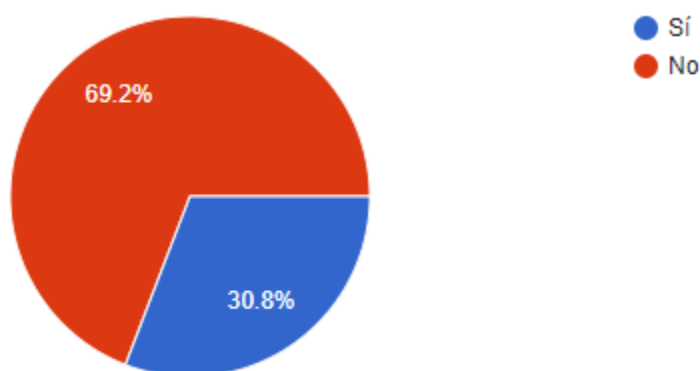
*Si usa algún medio de transporte de los mencionados anteriormente, ¿Es consciente de la huella de carbono que genera el medio de transporte que utiliza?*



La mayoría de los alumnos encuestados (76.7 %) considera ser consciente de la huella de carbono que genera el medio de transporte que utiliza con mayor frecuencia, mostrando así que tan solo el 23.3% no es consciente de dicha huella de carbono.

**Figura 16**

*¿Su barrio o comunidad presentan problemas ambientales?*

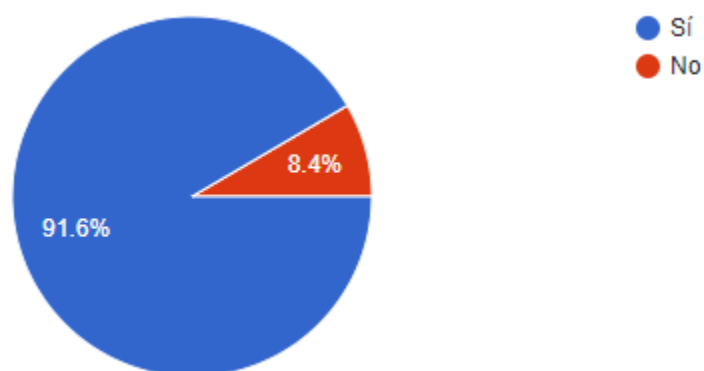


Como es posible observar en la Figura 16. ¿Su barrio o comunidad presentan problemas ambientales?, al preguntarle a los estudiantes sobre las problemáticas ambientales de su barrio o

comunidad, la mayoría (69.2%) de ellos respondió que estas no se presentan, por otro lado, una minoría (30.8%) considera que si se presentan problemas ambientales en su comunidad, entre los cuales se destacan la contaminación del suelo y del recurso hídrico que se encuentra en las cercanías de sus viviendas.

### Figura 17

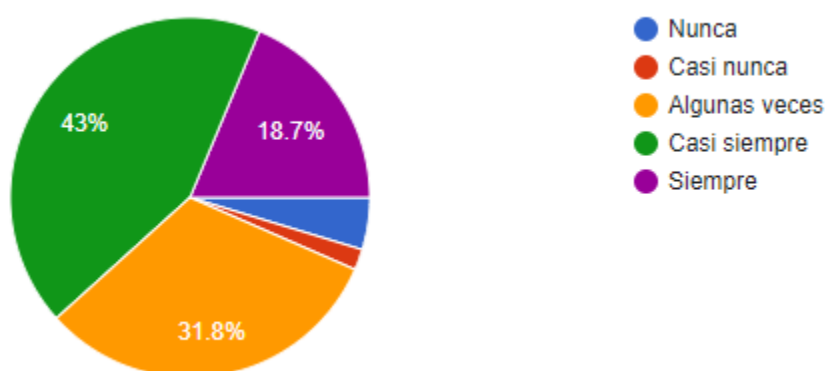
*¿Es consciente de que puede realizar acciones de manera individual para aportar al cuidado del ambiente?*



Al preguntar a los estudiantes si ellos son conscientes de que realizando acciones de manera ambiental pueden aportar al cuidado del ambiente, se evidencia en la Figura 17. ¿Es consciente de que puede realizar acciones de manera individual para aportar al cuidado del ambiente?, que el 91.6% de los estudiantes afirma que de manera individual pueden aportar, sin embargo, el 8.4% restante no es consciente de esto, lo que corresponde a 3 estudiantes de séptimo grado, 6 de sexto y 4 de quinto.

**Figura 18**

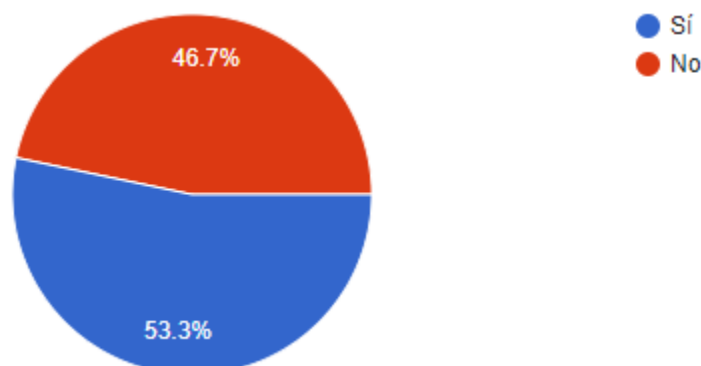
*Si su respuesta anterior fue "Si", ¿Con qué frecuencia realiza estas acciones para aportar al cuidado del ambiente?*



Ahora bien, al analizar la frecuencia con la que los estudiantes realizan las acciones que aporten al cuidado del ambiente, es posible ver en la Figura 18. Si su respuesta anterior fue "Si", ¿Con qué frecuencia realiza estas acciones para aportar al cuidado del ambiente?, que 64 (43%) estudiantes de los cuales 18 cursan séptimo grado, 30 sexto y 16 quinto, son conscientes y "casi siempre" realizan este tipo de actividades, por otro lado, el 31.8% de los estudiantes "algunas veces" realizan estas actividades en pro del ambiente, mientras que apenas un 18% del grupo de estudiantes afirma que "siempre" realiza actividades que individualmente aporten al cuidado del ambiente.

**Figura 19**

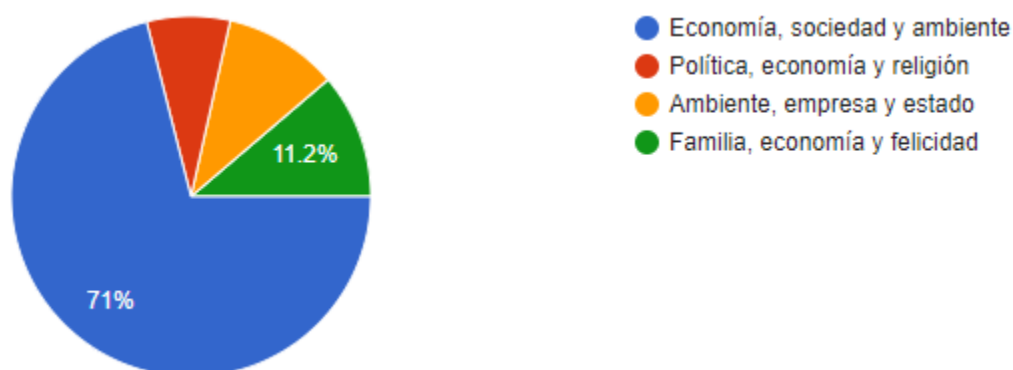
*¿Tiene conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?*



Quando se les preguntó a los estudiantes sobre el conocimiento que poseen sobre los ODS, el 53.3% de los estudiantes lo que representa un total de 80 estudiantes distribuidos entre los cursos de quinto (20), sexto (37) y séptimo (23), respondió que, si tiene conocimiento de estos, mientras que el 46.7% restante dijo no conocer nada sobre los ODS, tal como se muestra en la Figura 19. ¿Tiene conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?

**Figura 20**

*¿Cuáles son las temáticas que se incluyen en el desarrollo sostenible?*

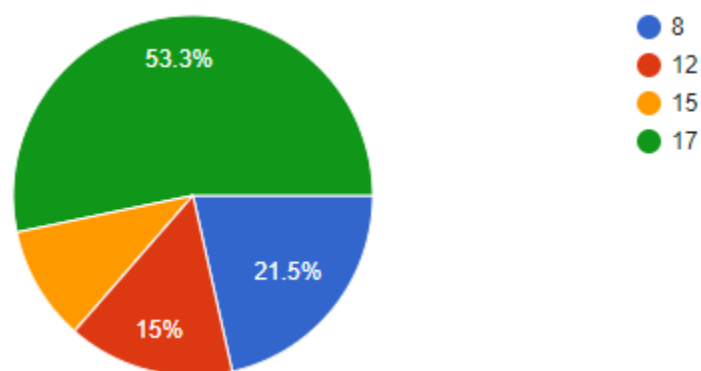


Para poder medir el conocimiento de los ODS por parte de los estudiantes fue necesario preguntarle sobre las temáticas que se incluyen cuando se habla de desarrollo sostenible, en esta pregunta el 71% de los encuestados respondió de manera correcta señalando que las temáticas

son “Economía, Política y Sociedad”, mientras que el 29% restante correspondiente a 11, 20 y 12 estudiantes de los cursos séptimo, sexto y quinto respectivamente respondieron de manera incorrecta seleccionando una opción diferente a la mencionada anteriormente.

**Figura 21**

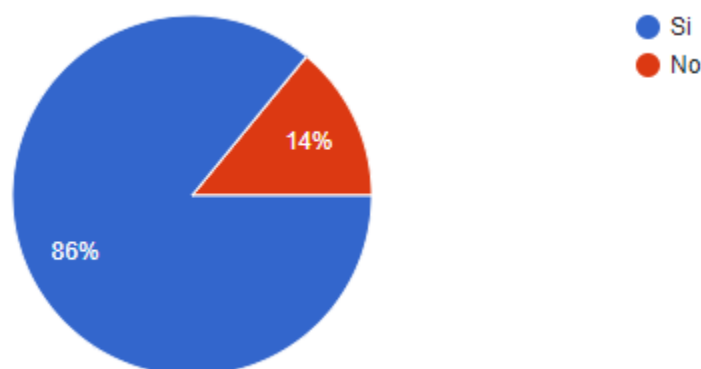
*¿Cuántos son los ODS?*



Otro aspecto importante para evaluar el conocimiento de los ODS por aparte de los encuestados, fue el número de objetivos que los componen. Con los resultados fue posible establecer, como se ve en la Figura 21 ¿Cuántos son los ODS?, que el porcentaje de estudiantes conocedores del número de objetivos de desarrollo sostenible, apenas supera el 50% obteniendo un valor del 53.3%, señalando que el 46.7% restante no conocen el número de objetivos lo cual corresponde a lo respondido por los estudiantes cuando se les cuestionó si tienen conocimiento de los ODS.

**Figura 22**

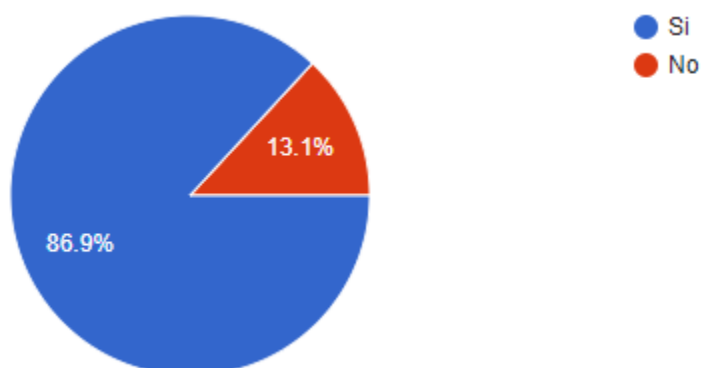
*¿Alguno de los ODS consiste en brindar educación de calidad?*



También se realizaron preguntas más puntuales sobre los ODS a los estudiantes, de manera que se pudiera medir el conocimiento con ciertos objetivos en específico; es por esto que se les preguntó si ellos identifican el ODS que incluye la educación de calidad. La respuesta obtenida contempla que el 86% respondió de manera correcta y apenas el 14% de manera incorrecta, como se muestra en la Figura 22. ¿Alguno de los ODS consiste en brindar educación de calidad?

**Figura 23**

*¿Alguno de los ODS consiste en el cuidado de la fauna?*

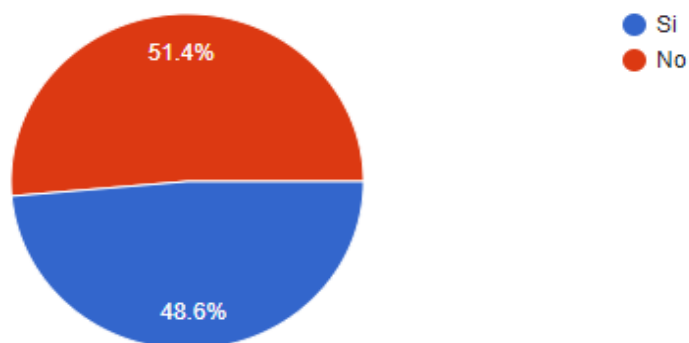


Otro de los ODS incluido en la encuesta fue el relacionado con el cuidado de la fauna, respuestas que tuvieron un comportamiento similar a las anteriores, obteniendo que el 86.9% de

los encuestados respondió correctamente y apenas un 13.1% lo hizo de manera errada, como lo muestra la Figura 23. ¿Alguno de los ODS consiste en el cuidado de la fauna?

#### Figura 24

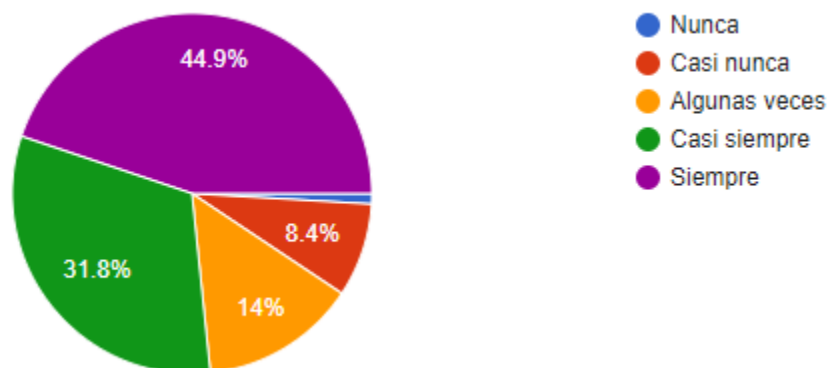
*¿En los ODS se incluye uno que motive a tener un uso desmedido de los recursos naturales?*



Al observar la Figura 24. ¿En los ODS se incluye uno que motive a tener un uso desmedido de los recursos naturales?, es posible ver que cuando se les preguntó a los estudiantes si los ODS contienen alguno que motive a hacer un uso desmedido de los recursos naturales, el 51.4% respondió la pregunta de manera correcta, mientras que el 48.6% restante no lo hizo.

**Figura 25**

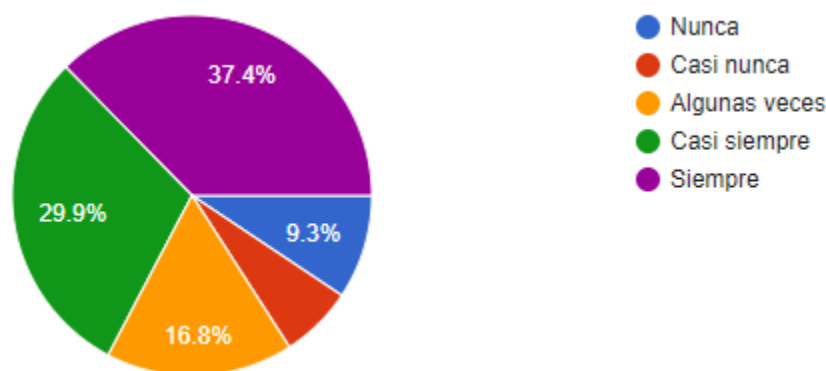
*¿Con qué frecuencia se hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante su proceso formativo?*



Al evaluar el uso que hacen los estudiantes de las TIC durante su proceso formativo, fue posible ver como el 44.9% de los estudiantes “siempre” hace uso de éstas, este porcentaje corresponde a un total de 67 estudiantes de los cuales la mayoría pertenecen a sexto grado representados por 31 alumnos, el 31.9% “casi siempre” las utiliza, situaciones que se dan debido a la implementación de técnicas de aprendizaje no presencial debido a la situación de pandemia que se vive en la actualidad, sin embargo, un 14% afirma que “algunas veces” hace uso de las TIC durante su proceso de formación, y finalmente el 8.4% de los encuestados dijo que “casi nunca” hacen uso de éstas, como se muestra en la Figura 25. ¿Con qué frecuencia se hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante su proceso formativo?

**Figura 26**

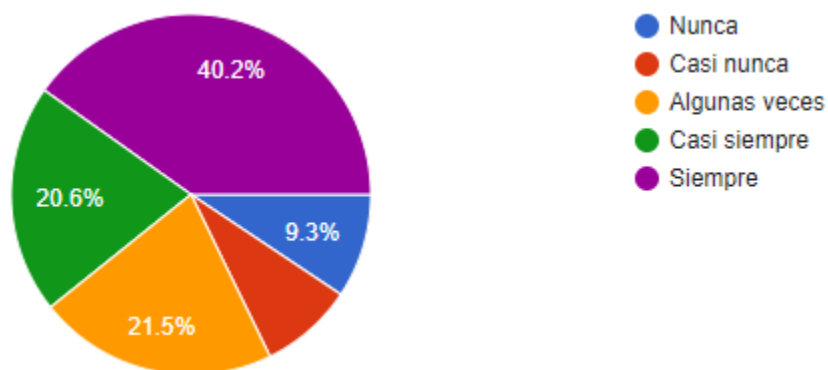
*¿Con qué frecuencia los docentes le piden que haga uso de las TIC para realizar actividades académicas?*



Otro aspecto que se analizó fue si el docente le solicita al estudiante hacer uso de las TIC para realizar actividades académicas, al analizar la Figura 26. ¿Con qué frecuencia los docentes le piden que haga uso de las TIC para realizar actividades académicas?, es posible ver como el 9.3% de los encuestados afirma que “nunca” se les solicita usar las TIC durante su proceso formativo, de la misma manera el 6.5% respondió que “casi nunca” se le solicitaba el uso de las mismas, mientras que el 16.8% dijo que los docentes “algunas veces” solicitan el uso de éstas para la realización de actividades académicas. Por otro lado, el 29.9% de los estudiantes reconoce que “casi siempre” se les solicita que hagan uso de las TIC para desarrollar actividades académicas, así como el 37.4% considera que los docentes “siempre” le solicitan el uso de éstas, lo cual corresponde a un total de 56 estudiantes que se distribuyen en los grados de séptimo, sexto y quinto de la siguiente manera 14, 26 y 16 respectivamente.

**Figura 27**

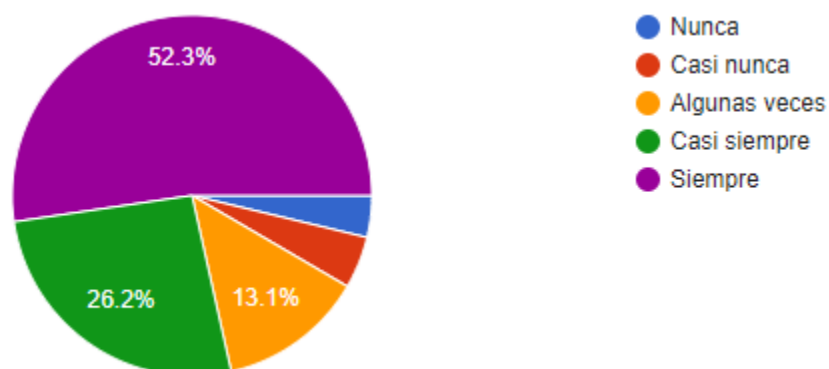
*¿Hace uso de las TIC para comunicarse con sus compañeros al momento de realizar actividades académicas?*



Las TIC son usadas en gran medida para comunicarse, es por esto que en la encuesta se evalúa el uso de éstas por parte de los estudiantes para comunicarse entre sí para realizar actividades académicas. El 40.2% dijo que “siempre” le da este uso a las TIC, donde de los 60 estudiantes que representa este porcentaje, 28 cursan sexto grado, 17 quinto y 15 séptimo, así como el 20.6% “casi siempre” se comunica con sus compañeros a través de las TIC, por otro lado, el 21.5% afirma que solo “algunas veces” hace uso de éstas, y en menor parte el 8.4% de los estudiantes dice que “casi nunca” le da este uso a las TIC, de igual manera que el 9.3% afirma que “nunca” usa las TIC con este fin, tal como se muestra en la Figura 27. ¿Hace uso de las TIC para comunicarse con sus compañeros al momento de realizar actividades académicas?

**Figura 28**

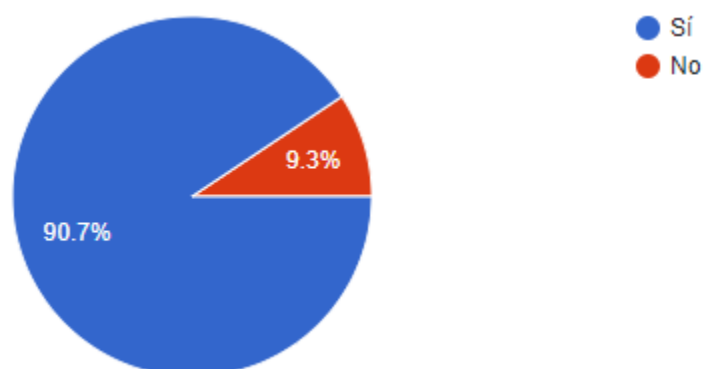
*¿Los docentes usan las TIC para comunicar información relevante para el proceso formativo?*



Así como la comunicación entre los estudiantes es importante, también lo es la comunicación entre el docente y los estudiantes, es por esto que se les ha preguntado a los estudiantes si los docentes hacen uso de las TIC para comunicarse con ellos. El 52.3% respondió que los docentes “siempre” se comunican a través de las TIC, por otro lado, el 26% contestó que “casi siempre” los docentes hacen uso de las TIC para comunicarse y apenas el 13.1% de los estudiantes afirma que “algunas veces” lo hacen, así como se muestra en la Figura 28. ¿Los docentes usan las TIC para comunicar información relevante para el proceso formativo?

**Figura 29**

*¿Considera que las TIC facilitan su proceso de aprendizaje?*



Finalmente, al preguntarle a los estudiantes si consideran que el uso de las TIC facilita su proceso de aprendizaje, la respuesta fue contundente, puesto que como se muestra en la Figura 29 *¿Considera que las TIC facilitan su proceso de aprendizaje?*, el 90.7% afirma que las TIC facilitan el proceso, mientras que solo un 9.3% respondió que no es así.

Al analizar de manera general los resultados obtenidos con respecto a la variable de “Conocimiento de los ODS”, es evidente que hay valores que demandan atención y son objeto de mejoramiento como en el caso del desconocimiento manifiesto de los ODS. Cuando se preguntó a los estudiantes si conocen los ODS solamente el 53.3% afirmó conocerlos, así como se muestra anteriormente en la Figura 19, resultado que se considera bajo dado que en la actualidad los ODS se han constituido mundialmente en tema de gran interés general, luego es necesario implementar formas que permitan a los estudiantes el conocimiento general conducente a modificar los comportamientos individuales y grupales frente al desarrollo sostenible. Una necesidad urgente, implementar en las comunidades locales ejercicios que lleven a convertir en vivencia los ODS. Ligado a esta situación, se encuentra la pregunta que relaciona el número de objetivos que componen los ODS en la cual únicamente el 53.3% respondió de

manera correcta, indicando que apenas un poco más de la mitad de los estudiantes sabe cuántos son los ODS.

Por otro lado, al preguntar específicamente por aspectos que incluyen de manera individual los ODS se observan resultados positivos ya que el 86% de los encuestados reconoce que hay uno que consiste en brindar educación de calidad, así mismo cuando se preguntó si alguno de los ODS incluye el cuidado de la fauna se obtuvo que el 86.9% de los estudiantes respondieron de manera correcta.

Lo que nos indica que, debido a que un grupo de estudiantes que apenas supera la mitad son los que tienen los conocimientos básicos sobre el tema, es necesario que este sea incluido dentro del PEI de manera que todos los estudiantes fortalezcan sus conocimientos relacionados con los ODS y el DS.

Cuando se analiza la variable que corresponde al uso académico de las TIC durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga, es posible detectar que los estudiantes consideran que el uso de las TIC facilita dicho proceso, sin embargo al analizar factores como la motivación por parte del cuerpo docente hacia los estudiantes para el uso de las TIC, o el uso que los estudiantes le dan a las TIC de manera independiente, se obtuvieron resultados que apenas alcanzan un 50% en promedio, por lo que se hace necesarios que se fomente el uso de las TIC durante el proceso formativo en la institución.

## Capítulo 6

### Propuesta de la Herramienta Tecnológica

Para lograr que los estudiantes de los grados 5to, 6to y 7mo del Colegio Niño Jesús de Praga conozcan los ODS y su importancia se propone una estrategia didáctica enfocada en la educación para el desarrollo sostenible, dicha estrategia fue diseñada con el objetivo de despertar en los estudiantes el interés por aprender sobre los ODS y que estos alcancen un aprendizaje significativo, para lograr esto se implementará una herramienta tecnológica que podrá ser utilizada por alumnos y docentes, integrando así a todos los participantes del proceso formativo.

La herramienta tecnológica a través de la cual se va a incluir fue propuesta partiendo de la base de que la actividad lúdica, inherente al ser humano, constituye una ayuda valiosa en las actividades académicas, facilitando el aprendizaje al obtenerlo de forma natural, partiendo de motivaciones surgidas en el juego y la interacción con otros, y así permite que los estudiantes amplíen, modifiquen y construyan sus conocimientos, debido a que se despierta su curiosidad y al mantener la motivación, se alimentan intereses que llevan a producir resultados plausibles.

Otro aspecto que se tuvo en cuenta para formular la propuesta, fue la recreación de las situaciones cotidianas de los estudiantes, de manera que pudieran aplicar sus conocimientos previos en el proceso de construcción y creación de nuevos conocimientos, esperando obtener como resultado el alcance de los aprendizajes propuestos, transformados a su vez en aprendizaje significativo. (Gutiérrez et al, 2018)

A demás, Gutiérrez et al. (2018), enuncia que, para alcanzar un aprendizaje significativo mediante el uso de estrategias didácticas, es necesario que tengan en cuenta las vivencias de los estudiantes y sus conocimientos adquiridos durante su proceso de formación, así como la

información que les transmite su entorno. De igual manera, Torres (2015) afirma que es conveniente que se lleven a cabo actividades lúdicas que favorezcan el desarrollo de la imaginación, las competencias comunicativas y las capacidades de los estudiantes, de manera que aumenten sus habilidades de lectoescritura y se origine un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta que hoy en día el uso de las TICs es algo esencial para la vida, a diario el estudiante va encontrando que la tecnología y la comunicación avanzan en el entorno a pasos agigantados, cambiando diariamente. Por esto, se considera relevante hacer uso de las mismas para desarrollar una herramienta lúdico-pedagógica que llame la atención y motive a los estudiantes diariamente. Dicha herramienta se diseñó basada en la jugabilidad y el desarrollo del popular juego de simulación Among Us.

Así mismo, es importante resaltar que la decisión de utilizar un juego de simulación se hizo teniendo en cuenta que es una herramienta apropiada para comprender problemas de la vida real con el objeto de entrenar y analizar el comportamiento de personas o sistemas; a través de su uso se pueden desarrollar competencias que no son generalizadas, lejos de ser propias de un área en específico y además, mejorar competencias como la capacidad de trabajo en equipo, solución de problemas y de tipo comunicativo. (Castiblanco et al, 2018)

Del mismo modo, Castiblanco et al. (2018) expone que otro de los beneficios que tiene hacer uso de un juego de simulación para desarrollar la estrategia incluye una mayor motivación durante el proceso de aprendizaje, un incremento del interés por parte de los estudiantes, logrando que se mantengan comprometidos y participen activamente, disminuyendo así el comportamiento disruptivo.

Por otro lado, se realizó una revisión sobre las herramientas tecnológicas que existen actualmente para fomentar la educación para el desarrollo sostenible, en la cual se hallaron dos

herramientas tecnológicas que son utilizadas para dar a conocer los ODS y hacerle saber a la sociedad de qué manera pueden contribuir a lograr las metas establecidas para cada objetivo.

La primera de ellas es la aplicación “ODS en Acción”, a través de la cual se pueden conocer los 17 ODS, obtener información sobre sus objetivos de mayor interés, consultar cómo puede aportar al logro de los mismos y crear iniciativas. La aplicación se encuentra disponible gracias a *Global System for Mobile Communications Association (GSMA)*, que representa los intereses de alrededor de 800 operadores de telefonía móvil a nivel mundial, y a *Project Everyone*, una campaña global sin fines de lucro que trabaja para divulgar los mensajes de los ODS. (SDG in action, 2020)

Por último, se halló la aplicación *ODS Research & Action*, la cual permite al usuario reconocer los principales problemas que están relacionados con el desarrollo sostenible, con el fin de crear propuestas en diversos campos de estudio que sirvan como fundamento para poner en marcha investigaciones que puedan contribuir a la generación de oportunidades empresariales y/o programas y políticas públicas, todo esto a través de un esquema de investigación abierto y colaborativo. (Fudis, 2020)

## Capítulo 7

### ODS World

#### La aventura de la sostenibilidad.

Finalmente, la herramienta tecnológica propuesta lleva por nombre *ODS World* en la cual vemos la sostenibilidad como un juego que queremos ganar. Somos conscientes del daño causado por los humanos durante tantos años de manejo irresponsable de los recursos, y es compromiso nuestro entender ¿cómo podemos conseguir un cambio que logre frenar los daños que hasta el momento parecían irreversibles? Debemos aprender a promover e implementar los 17 objetivos de desarrollo sostenible y luchar para evitar que el grupo de “ANTISOSTENIBLES” destruya el equilibrio. Los “ANTISOSTENIBLES” son el grupo de humanos que decidieron continuar con las conductas destructivas que alguna vez llevaron al mundo al borde de la extinción.

A los estudiantes se les va a proporcionar un archivo llamado “ODS World.apk”, el cual será el instalador del juego, para instalarlo tendrán que dirigirse al almacenamiento de su teléfono celular y buscar en la carpeta descargas, el archivo.

Una vez seleccionado el archivo, se les dirigirá hacia una ventana en la cual están dos opciones la primera es “Cancelar” y la segunda es “Aceptar”. Se debe seleccionar la opción de “Aceptar” para que el juego se empiece a instalar.

Ya con el juego instalado lo que harán es dirigirse hacia su menú y abrir el juego. Para hacerlo simplemente buscan el icono llamado “ODS World” y lo presionan.

Al presionar el icono, el juego los llevará hacia una interfaz o menú en el cual estarán las distintas opciones:

- Jugar.

- Salir.

Para iniciar es necesario presionar donde dice “Jugar”, esta opción los llevará hacia un menú en el cual podrán elegir su rol, ya sea “Sostenible” o “Antisostenible”, en cualquiera de las dos opciones los dirigirá hacia otro menú con 17 niveles o mundos.

En el caso de que se elija “Sostenible” tendrán que ir cumpliendo varias misiones mientras los “Antisostenibles” se interponen destruyendo el entorno. Al final del nivel obtendrán una medalla la cual se da como reconocimiento por sus buenas acciones. Por otro lado, si la elección es ser “Antisostenible” tendrán que evitar que los “Sostenibles” cumplan sus misiones. Para ello van a tener que romper algunas reglas como son botar basura, maltratar animales, quemar las plantas, etc., al final del nivel recibirán un consejo de sostenibilidad porque han ganado pero el mundo ha perdido en sostenibilidad.

Los objetivos que tendrán que cumplir para ganar el juego por completo son:

- Primer objetivo: Fin de la pobreza.
  1. A través de este nivel vas recogiendo monedas para que al final puedas darlas a las familias con menos posibilidades.
  2. Recoge abrigos para bebé y los depositas en un orfanato.
  3. Colecciona colchones y los llevas al depósito para los pobres.
  4. Abre todas las puertas que encuentres cerradas. (Escuelas, almacenes, farmacias, hospitales)
  5. Recoge las ollas con sopa hirviendo y ubícalas en las casas de cartón.
- Segundo objetivo: Hambre cero.
  1. En este nivel recoge vegetales para darlos en el comedor donde hay niños de tu edad.
  2. Lleva jugos de frutas a un comedor escolar.

3. Recoge canastas de mercado y colócalas en el comedor infantil.
4. Almacena complementos alimenticios y llévalos al hogar geriátrico.
5. Recoge panes y bizcochos y los entregas en la escuela rural.
  - Tercer objetivo: Salud y bienestar.
1. Recoge diferentes píldoras y sábanas, al final las ubicas en un hospital.
2. Colecciona pesas para hacer ejercicio y las llevas al gimnasio.
3. Recoge balones y los llevas al coliseo.
4. Recoge jeringas y las depositas en el puesto de salud.
5. Da 5 vueltas en la pista de atletismo.
  - Cuarto objetivo: Educación de calidad.
1. Recolecta lápices, sacapuntas y borradores, al final los llevas a la escuela rural.
2. Recoge becas educativas y las llevas a la universidad.
3. Colecciona computadores y colócalos en la escuela urbana.
4. Recolecta libros de cuentos y los llevas a la biblioteca pública.
5. Recoge niños y los ubicas en el aula de clase.
  - Quinto objetivo: Igualdad de género.
1. Recoge camisas rosadas y las entregas a los niños de la escuela amarilla.
2. Encuentra niños llorando y los llevas donde la mamá.
3. Recoge niños indígenas y los llevas al colegio público.
4. Recoge flores y las llevas al salón de las niñas.
5. Encuentra los carteles con la palabra “LIDER” y los llevas a las niñas del salón social.
  - Sexto objetivo: Agua limpia y saneamiento.
1. Encuentra botellas de agua limpia y colócalas en el tanque comunitario.

2. Recoge las llantas de bicicleta y deposítalas en el colector de reciclaje.
3. Recoge los desechos tóxicos y llévalos al tanque colector.
4. Encuentra los desperdicios de supermercado y colócalos en el selector de basuras.
5. Cierra las llaves de agua sucia que están saliendo desde los puntos comerciales.
  - Séptimo objetivo: Energía asequible.
    1. Colecta bombillas y al final las llevas a la vivienda de la vereda.
    2. Recoge los cables y deposítalos en la caja de materiales eléctricos.
    3. Encuentra los paneles solares y los llevas al edificio de 3 pisos.
    4. Recoge los molinos de viento y los ubicas en la vereda tropical.
    5. Ubica las turbinas en las fuentes de agua cercanas.
  - Octavo objetivo: Trabajo decente y crecimiento económico.
    1. Recoge los contratos (folios y lapiceros) y los llevas a la vivienda de la vereda.
    2. Recoge escobas y traperos y los llevas al patio de aseo.
    3. Encuentra los carritos de venta de aguacates y los entregas en la despensa de alimentos.
    4. Recoge los vendedores en los semáforos y los llevas a la fábrica de alimentos.
    5. Recoge los cascos de los obreros y los depositas en la obra en construcción.
  - Noveno objetivo: Industria innovación e infraestructura.
    1. Recoge bolsas de cemento y palustres y los entregas a los obreros del barrio marginal.
    2. Encuentra los microscopios y los depositas en el laboratorio científico.
    3. Encuentra las tractomulas y las llevas al parqueadero de la fábrica.
    4. Recoge las solicitudes de crédito y las llevas a la oficina financiera.
    5. Ubica anuncios publicitarios y los depositas en la pantalla electrónica.

- Décimo objetivo: Reducción de las desigualdades.
  1. Recoge computadores, celulares y tabletas, y los llevas a los niños de la escuela de escasos recursos.
  2. Encuentra pares de zapatos y llévalos al hogar de niños desamparados.
  3. Elimina los símbolos de riqueza exagerada.
  4. Recoge las casas de invasión y ubícalas en la planicie arborizada.
  5. Encuentra monopatines y llévalos a la escuela veredal.
- Undécimo objetivo: Ciudades sostenibles.
  1. Identifica íconos de fábricas contaminantes y llévalos al sitio prohibido.
  2. Recoge los carros con doble exhosto y llévalos al taller de control de gases.
  3. Apaga las lámparas del alumbrado público.
  4. Recoge las basuras de las canecas que hay en las esquinas del barrio y llévalas al contenedor central.
  5. Recoge las ramas de árboles que hay caídas en la avenida y llévalas a la fábrica de casitas de mascotas.
- Duodécimo objetivo: Producción y consumo responsable.
  1. Recoge diez manzanas, llévalas a los cinco niños y cinco niñas que están jugando, a cada uno le das una manzana.
  2. Encuentra los helados y llévalos a la nevera color naranja antes de que se derritan.
  3. Recoge los tomates y entrégalos a la empresa de conservas para procesarlos.
  4. Encuentra cantinas con leche y llévalas a la pasteurizadora.
  5. Busca cáscaras de banano y deposítalas en la licuadora para procesarlas.

- Decimotercer objetivo: Acción por el clima.
  1. Elimina todas las busetas que expulsen humo negro por el exhosto.
  2. Recoge las palmeras y siémbrales a la vera del camino.
  3. Recoge los restos de basuras y deposítalas en los contenedores que corresponden.
  4. Encuentra semillas y plántalas en la jardinera.
  5. Recoge todos los envases de spray y los llevas al sitio marcado con una X.
- Decimocuarto objetivo: Vida submarina.
  1. Recoge palabras relacionadas con el mar y colócalas en el tablero de la plaza principal.
  2. Recoge botellas plásticas y deposítalas en la caneca de color blanco.
  3. Recoge huesos o espinas de pescado y llévalas a la máquina de moler para aprovecharlas en la fabricación de abonos.
  4. Recoge fotos de plantas submarinas y ubícalas en el acuario.
  5. Multa a los pescadores que estén realizando pesca irresponsable.
- Decimoquinto objetivo: Vida ecosistemas terrestres.
  1. Recoge semillas y las plantas en la vereda a la rivera del arroyo.
  2. Lleva baldes de agua al jardín de girasoles.
  3. Recoge papayas y las colocas en el mariposario.
  4. Lleva los terneros al potrero.
  5. Apaga todas las quemadas que encuentres en la ruta.
- Decimosexto objetivo: Paz, justicia e instituciones sólidas.
  1. Recoge martillos y balanzas, símbolos de justicia.
  2. Reúne los grupos familiares y los ubicas en el parque recreacional.

3. Recoge símbolos de paz. (palomas, banderas blancas y manos unidas)
4. Sanciona a los funcionarios que sean señalados con la palabra “CORRUPTO”.
5. Recoge las armas del camino y llévalas al contenedor.
  - Decimoséptimo objetivo: Alianzas para lograr los objetivos.
1. Recoge alcaldías, grupos de personas, iglesias y gobernantes, acomódalos en el salón comunal.
2. Recoge personas tomadas de la mano y llévalas a la mesa redonda.
3. Recoge palabras negativas y llévalas al salón marcado con la X.
4. Recoge fábricas y llévalas al espacio abierto cerca del parque.
5. Recoge empresas para ubicarlas en el parque.

## Capítulo 8

### Conclusiones

Para evaluar el nivel de ejecución de acciones de educación ambiental se propuso realizarlo haciendo uso de una lista de chequeo que iba a ser diseñada con base en el PRAE de la institución, realizando un comparativo entre lo que se encuentra propuesto en dicho documento y lo que ha implementado hasta la fecha, sin embargo, esto no fue posible debido a que no se suministró la información necesaria para llevar a cabo dicho proceso. Por tal motivo, se realizó una propuesta base para la elaboración de dicho documento la cual fue mencionada en el capítulo 4. La aplicación de la misma, dependerá exclusivamente de las directivas del colegio Niño Jesús de Praga.

Una vez que se aplicó la herramienta de diagnóstico que fue diseñada con el fin de conocer el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes, la apropiación de las TIC's durante su proceso formativo y el nivel de conocimiento de los ODS, se evidenció que los estudiantes poseen un nivel de conocimiento de los ODS moderado ya que apenas el 53,3% de los encuestados afirmó tener conocimiento de este tema. Así mismo, el nivel de apropiación de las TIC's durante el proceso educativo obtuvo resultados que podrían considerarse deficientes, puesto que el porcentaje de apropiación apenas superaba el 50% teniendo en cuenta que en este momento el mundo en general se encuentra migrando hacia la virtualidad y el fortalecimiento del uso de las TIC's.

Con el objetivo de fomentar el conocimiento de los ODS en los estudiantes de los grados quinto, sexto y séptimo del colegio Niño Jesús de Praga, se formuló una estrategia teniendo como base los lineamientos de la lúdica y la educación ambiental. Además, para que dicha estrategia se materialice, se hará uso de una herramienta tecnológica (ya descrita) la cual será una aplicación a través de la cual los estudiantes podrán aprender jugando.

## Capítulo 9

### Recomendaciones

Inicialmente, se recomienda a las directivas del colegio Niño Jesús de Praga prestar especial atención a la ejecución de las acciones orientadas hacia la educación ambiental, fundamentando su accionar en lo que se encuentra propuesto en el PRAE y realizar un análisis del nivel de ejecución del mismo con el fin de garantizar que estos temas estén incluidos dentro del plan de estudios de los diferentes cursos, teniendo presente que el PRAE es una estrategia pedagógica que busca la identificación de situaciones ambientales prioritarias y la forma de solucionarlas, lo cual hace que se convierta en un proyecto transversal e interdisciplinario institucional.

Por otro lado, se debe fortalecer el uso de las TIC's durante el proceso de formación del estudiantado, más ahora en época de pandemia donde el uso de estas tecnologías se ha hecho esencial para poder realizar cualquier tipo de actividad de la vida diaria, además los estudiantes se encuentran en edades donde su interés por el uso de la tecnología está aumentando exponencialmente ya que se encuentran en constante actualización.

Así mismo, se sugiere que el colegio incluya los temas relacionados con los ODS en el plan de estudios de los diferentes grados que son impartidos en la institución, de esta manera se va a garantizar que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo ya que estos van a recibir los conocimientos desde edad más temprana.

En la estructuración del PRAE, se recomienda observar:

- Los lineamientos trazados por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medioambiente al respecto.

- Los ODS, su origen y promulgación desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Rio de Janeiro en 2012.
- La apropiación de un diseño que incluya elementos estructurales, propios de un proyecto educativo, esto es, conceptuales, pedagógicos y didácticos para la construcción y afirmación del conocimiento.
- Identificación de las problemáticas ambientales que se detecten en el entorno institucional, desde la contaminación y degradación de los ecosistemas, mal manejo de residuos y los asuntos particulares de la comunidad.
- Conformación de un grupo de apoyo que comprometa a toda la comunidad educativa para la promoción del desarrollo del proyecto ambiental.
- Formas lúdico-pedagógicas de capacitación y sensibilización de la comunidad educativa sobre la importancia de la protección de recursos naturales y el mantenimiento de un ambiente sano, limpio y agradable.
- El fomento de comportamientos responsables que generen una cultura ambiental permanente, dándole especial atención a la formación ciudadana amigable con el ambiente.
- Establecimiento organizado de campañas de reciclaje y mantenimiento de zonas verdes alrededor de la institución educativa.
- Jornadas de actividades manuales con el uso adecuado de material reciclado para el embellecimiento del entorno institucional.
- La proyección de los estudiantes hacia la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente actual para disfrutar de un futuro mejor.

### Lista de referencias

- Castiblanco, I., Cruz, J., Londoño, D., Pedraza, L., & Ruiz, C. (2018). Juegos de simulación en la enseñanza de la ingeniería industrial: Caso de estudio en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 48-57.
- Colegio Niño Jesús de Praga. (2018). *Proyecto Educativo Institucional*. Girón.
- Fudis. (2020). *Ods Research & Action*. Obtenido de <https://odsresearch.com/>
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C., & Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de educación y desarrollo*, 37-46.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: The MacGraw-Hill.
- SDG in action. (2020). *ODS en acción*. Obtenido de <https://www.sdgsinaction.com/es.html>
- Torres, J. (2015). *La lúdica una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje del concepto de materia*. Medellín: Universidad nacional de Colombia.

## **Apéndice 1**

**Apéndice A. Archivo en Word Encuesta dirigida a los estudiantes.**

## **Encuesta dirigida a los estudiantes del Colegio Niño Jesús de Praga**

Esta encuesta va dirigida a los estudiantes de los grados 5, 6 y 7 del colegio Niño Jesús de Praga, y es realizada por un estudiante de la facultad de ingeniería ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Agradecemos su participación, colaboración y tiempo, de igual manera, su imparcialidad y honestidad. Estos son fundamentales y de gran valor para el desarrollo de este estudio. Le recordamos que la información recopilada se conservará bajo confidencialidad y solo será utilizada con fines exclusivamente académicos.

1. Por favor seleccione su rango de edad.

- a) Entre 10 y 12 años.
- b) Entre 13 y 15 años.
- c) Más de 15 años.

2. Por favor seleccione su sexo.

- a) Masculino.
- b) Femenino.

3. ¿Qué grado está cursando actualmente?

- a) Quinto.
- b) Sexto.
- c) Séptimo.

## **Conciencia ambiental**

1. ¿Evita arrojar basura al piso?

- a) Nunca.
- b) Casi nunca.
- c) Algunas veces.
- d) Casi siempre.
- e) Siempre.

2. ¿Apaga las luces en la noche cuando sale de alguna habitación de su casa?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.
3. ¿Mantiene la llave del agua cerrada mientras se lava los dientes?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.
4. ¿Emplea el proceso de reciclaje en casa?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.
5. ¿Es consciente de los beneficios de reciclar?
- a) Si.
  - b) No.
6. ¿Cuál considera que es el principal beneficio de reciclar?
- a) Ahorro de energía.
  - b) Reducción de contaminación.
  - c) Disminuir la explotación de los recursos.
  - d) Generación de empleo formal a los recicladores.
7. ¿Conoce los diferentes colores para cada contenedor de basura y su respectivo uso?
- a) Si.
  - b) No.

8. ¿Cuál es el significado de las 3 RRR?
- a) Reciclar, Reutilizar y Reforestar.
  - b) Repoblar, Reciclar y Restaurar.
  - c) Reducir, Reutilizar y Reciclar.
  - d) Reducir, Reciclar y Reponer.
9. ¿Qué medio de transporte usa con mayor frecuencia?
- a) Servicio público individual (taxi - uber).
  - b) Servicio público compartido (bus - metrolínea).
  - c) Automóvil familiar.
  - d) Motocicleta.
  - e) Bicicleta.
  - f) Ninguno.
10. Si usa algún medio de transporte de los mencionados anteriormente, ¿Es consciente de la huella de carbono que genera el medio de transporte que utiliza?
- a) Si.
  - b) No.
11. ¿Su barrio o comunidad presentan problemas ambientales?
- a) Si.
  - b) No.
12. Si su respuesta anterior fue "Si", ¿Cuál o cuáles considera que son los problemas ambientales más importantes de su comunidad?
- Pregunta abierta.
13. ¿Es consciente de que puede realizar acciones de manera individual para aportar al cuidado del ambiente?
- a) Si.
  - b) No.

14. Si su respuesta anterior fue "Si", ¿Con que frecuencia realiza estas acciones para aportar al cuidado del ambiente?

- a) Nunca.
- b) Casi nunca.
- c) Algunas veces.
- d) Casi siempre.
- e) Siempre.

### **Conocimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ods)**

1. ¿Tiene conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)?

- a) Si.
- b) No.

2. ¿Cuáles son las temáticas que se incluyen en el desarrollo sostenible?

- a) Economía, sociedad y ambiente.
- b) Política, economía y religión.
- c) Ambiente, empresa y estado.
- d) Familia, economía y felicidad.

3. ¿Cuántos son los ODS?

- a) 8
- b) 12
- c) 15
- d) 17

4. ¿Alguno de los ODS consiste en brindar educación de calidad?

- a) Si.
- b) No.

5. ¿Alguno de los ODS consiste en el cuidado de la fauna?

- a) Si.
- b) No.

6. ¿En los ODS se incluye uno que motive a tener un uso desmedido de los recursos naturales?
- a) Si.
  - b) No.

### **Uso académico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**

1. ¿Con que frecuencia se hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante su proceso formativo?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.
2. ¿Con qué frecuencia los docentes le piden que haga uso de las TIC para realizar actividades académicas?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.
3. Si la respuesta anterior fue diferente de "Nunca", indique cuales utiliza el docente.

Pregunta abierta.

4. ¿Hace uso de las TIC para comunicarse con sus compañeros al momento de realizar actividades académicas?
- a) Nunca.
  - b) Casi nunca.
  - c) Algunas veces.
  - d) Casi siempre.
  - e) Siempre.

5. ¿Los docentes usan las TIC para comunicar información relevante para el proceso formativo?

- a) Nunca.
- b) Casi nunca.
- c) Algunas veces.
- d) Casi siempre.
- e) Siempre.

6. ¿Considera que las TIC facilitan su proceso de aprendizaje?

- a) Si.
- b) No.