



Universidad Popular del Cesar Facultad de Ciencias Básicas y Educación  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Me permito presentar ante el Consejo Curricular de la Maestría en pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Facultad de Ciencias Básicas y Educación:

SOLICITUD DE TITULACIÓN POR TESIS  
Título del proyecto

JARDINES VERTICALES, UNA ALTERNATIVA PEDAGOGICA AMBIENTAL  
FRENTE AL CALENTAMIENTO GLOBAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
TÉCNICA DE PALMAR DE VARELA ATLÁNTICO

De acuerdo con las opciones para la TITULACIÓN Y OBTENCIÓN DE GRADO de la Universidad Popular del Cesar.

Nombre de los estudiantes:

ARZUAGA PADILLA  
ANDERSON SAID  
CARRILLO CARRILLO  
MAURA ESTHELA

Nombre del centro tutorial:  
Universidad Popular del Cesar

Nombre del Grupo:  
4H PUERTO COLOMBIA

Centro o lugar donde se realiza la investigación:  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PALMAR DE  
VARELA

Tipo de investigación:  
Cualitativa

Nombre del Asesor responsable  
ROSSY AURORA HENAO DAZA

Perfil del asesor:  
Doctora En Ciencias De La Educación (Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín.  
Maracaibo- Venezuela), Magister En Educación (Universidad Simón Bolívar.  
Barranquilla -Colombia), Arquitecta (Universidad Del Atlántico). Docente catedrático de:  
Seminarios de investigación, Epistemología de la educación de la especialización en  
pedagogía ambiental, módulos de investigación en la Maestría En Pedagogía  
Ambiental Para El Desarrollo sostenible de la facultad de Ciencias Básicas De La  
Educación De La Universidad Popular Del Cesar. Docente de artes básica secundaria,  
Secretaria de Educación del Atlántico

Firma del asesor: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_



Universidad Popular del

Cesar Facultad de

Educación Programa

Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Jardines verticales, una alternativa pedagógica ambiental frente al calentamiento global en la

Institución Educativa Técnica De Palmar De Varela, Atlántico

Arzuaga Padilla Anderson Said

Carrillo Carrillo Maura Esthela

Barranquilla, mayo de 2021

Universidad Popular del  
Cesar Facultad de  
Educación Programa  
Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Tesis presentada para obtener el título de  
Magister en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Arzuaga Padilla Anderson Said  
Carrillo Carrillo Maura Esthela

Director de tesis  
Rosy Henao Daza

Barranquilla, mayo de 2021

**Nota de aceptación**

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

Ciudad, mes, año

## **Dedicatoria**

Dedicamos el producto de nuestra investigación, representado por el presente documento, a Dios, por la guía continua, y a nuestras respectivas familias, por el acompañamiento persistente y desinteresado.

A ellos este logro y los venideros.

*Los autores*

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por todas sus bendiciones y todo lo que ha dispuesto para mi superación personal.

A mi madre por ser mi compañía y mi apoyo; a mis hijos que me inspiran a superarme cada día más; a Álvaro Iván por su generoso servicio y ayuda para que este trabajo llegara a feliz término.

Dios, que inicio está buena obra, permitió su realización.

*Anderson Arzuaga*

Agradezco a Dios por sus bendiciones; por darme la sabiduría y entendimiento para alcanzar esta meta.

A mi madre por impulsarme a continuar con mi superación; a mi esposo Álvaro Salcedo, quien estuvo apoyándome en cada decisión que tomé. Por su paciencia y entrega para conmigo, mil veces gracias.

*Maura Carrillo*

## Abstract

Global warming is a problem that is of increasing interest every day. Mitigation and positive modification alternatives have been proposed from various scenarios, the educational context being a continuous source of related ideas. Precisely, the present research focuses on the problem in question, approaching it from an intervention perspective in which action and participation have enormous relevance. Indeed, with the aim of raising awareness in students and actively promoting the mitigation of the consequences of the aforementioned environmental phenomenon, a qualitative approach pedagogical proposal was proposed. Taking into account the restrictions derived from the current COVID-19 pandemic, a sample of ten students, five teachers and five parents of the institution was selected who met the requirements of the authors at specific moments such as the diagnosis and the application of specific strategies. For this, the semi-structured interviews, the observation grid and the checklist were used as data collection instruments. As a work strategy, vertical gardens were used as a pedagogical alternative to contribute to mitigating the effects of global warming and raising awareness about it. As a relevant result, it was obtained that the implementation of vertical gardens in the physical space of the intervened institution benefited the institutional environment and favored the acquisition of specific knowledge on ecological care.

**Key Words:** Vertical Gardens, Learning Environments, Climate Change, Pedagogical Strategies.

## Resumen

El calentamiento global es un problema que cada día reviste mayor interés. Desde diversos escenarios se han propuesto alternativas de mitigación y modificación positiva, siendo el contexto educativo una fuente continua de ideas relacionadas. Precisamente, la investigación presente se enfoca en la problemática en cuestión, abordándola desde una perspectiva de intervención en la cual la acción y la participación tienen enorme relevancia. En efecto, con el objetivo de generar conciencia en los estudiantes y favorecer activamente la mitigación de las consecuencias del mencionado fenómeno ambiental, se propuso una propuesta pedagógica de enfoque cualitativo. Atendiendo las restricciones derivadas de la actual pandemia por COVID-19, se seleccionó una muestra de diez estudiantes, cinco docentes y cinco padres de familia de la institución que atendieron los requerimientos de los autores en momentos puntuales como el diagnóstico y la aplicación de estrategias puntuales. Para ello, se emplearon como instrumentos de recolección de datos las entrevistas semiestructuradas, la rejilla de observación y la lista de chequeo. Como estrategia de trabajo se emplearon los jardines verticales como alternativa pedagógica para contribuir a la mitigación de los efectos del calentamiento global y a la concientización al respecto. Como resultado relevante se obtuvo que la implementación de jardines verticales en el espacio físico de la institución intervenida beneficiaba el entorno institucional y favorecía la adquisición de conocimientos puntuales en sobre el cuidado ecológico.

**Palabras Claves:** Jardines Verticales, Ambientes de Aprendizajes, Cambio Climático, Estrategias Pedagógicas.

## Contenido

Abstract.....	ix
Resumen.....	x
Introducción.....	16
1. Estado del arte.....	18
1.1. Planteamiento del Problema.....	28
1.2. Formulación del Problema.....	32
1.3. Objetivos de la Investigación.....	32
1.3.1. Objetivo General.....	32
1.3.2. Objetivos Específicos.....	33
1.4. Justificación.....	33
1.5. Viabilidad de la Investigación.....	35
1.6. Consecuencias de la Investigación.....	36
2. Referencias teóricas.....	37
1.7. Marco Teórico-Conceptual.....	37
1.7.1. Las pedagogías alternativas para la educación ambiental.....	37
1.7.2. La teoría socioconstructivista y el aprendizaje significativo.....	39
1.7.3. Cambio Climático y el calentamiento global.....	41
1.7.1. Ambientes Climáticos Favorables para el Aprendizaje.....	45
1.7.2. Jardines verticales.....	46
1.8. Marco Contextual.....	48
1.8.1. Ubicación Geográfica.....	48
1.8.2. Descripción Histórica.....	49
1.9. Marco Legal.....	50
1.9.1. Legislación Internacional.....	51
1.9.2. Legislación Nacional.....	51
1.9.3. Legislación Local.....	52
3. Metodología.....	53
3.1. Paradigma.....	53
3.2. Enfoque.....	53
3.3. Tipo de investigación.....	54
3.4. Diseño de investigación.....	54
3.5. Unidades de Análisis.....	55

3.5.1. Población.....	55
3.5.2. Muestra Cualitativa.....	56
3.6. Recolección de Datos.....	57
4. Análisis de Datos.....	59
4.1. Diagnóstico.....	59
4.1.1. Análisis documental.....	59
4.1.2. Análisis de la Observación.....	60
4.1.3. Entrevista a docentes.....	60
4.1.4. Análisis de Entrevista a Padres de Familia.....	61
4.2. Implementación de la propuesta.....	62
4.3. Contraste cualitativo.....	63
4.3.1. Segunda entrevista a padres de familia.....	63
5. Discusión.....	64
5.1. Hallazgos.....	64
5.1.1. Hallazgos en relación con el cambio climático en el contexto educativo.....	64
5.1.2. Hallazgos en relación con los elementos que favorecen los procesos pedagógicos.....	65
5.1.3. Hallazgos en relación con valores ambientales.....	66
5.1.4. Hallazgos en relación con los jardines verticales como estrategia favorable para los procesos pedagógicos.....	67
6. Resultados.....	68
6.1. Conclusiones.....	69
6.2. Recomendaciones.....	71
ANEXOS.....	80

**Lista de Figuras**

Ilustración 1. Mapa de temperaturas en Colombia 1981-2010.....	31
Ilustración 2. Alto Ártico noruego.....	42
Ilustración 3. Jardín vertical con bolsas.....	47
Ilustración 3. Jardín vertical con botellas.....	48
Ilustración 3. Ubicación geográfica del municipio de Palmar de Varela.....	48
Ilustración 4. Fachada de la sede María Auxiliadora.....	49

**Lista de tablas**

Tabla 1. Generalidades de las fases de la investigación.....	55
Tabla 2. Resultados de la revisión de documentos institucionales.....	59
Tabla 3. Resumen de respuestas de docentes a entrevista.....	61
Tabla 4. Resumen de respuestas de padres de familia a entrevista.....	61

## Lista de anexos

Anexo 1. Rejilla de observación diligenciada.....	80
Anexo 2. Modelo de entrevista aplicada a docentes.....	82
Anexo 3. Modelo de entrevista aplicada a padres de familia.....	84
Anexo 4. Propuesta pedagógica.....	87
Anexo 5. Validación de entrevistas.....	88
Anexo 6. Resultados de entrevistas a docentes.....	91
Anexo 7. Resultados de entrevistas a padres.....	98
Anexo 8. Fotos de las aulas y espacios de la sede antes de la intervención.....	102
Anexo 9. Fotos de entrevista a docente .....	103
Anexo 10. Fotos entrevista a padres.....	104

## Introducción

A lo largo de las últimas décadas, se ha observado con alarma un aumento negativo de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas y sobre la calidad de vida de los seres vivos del planeta (González Gaudiano & Meira Cartea, 2020). En las regiones costeras, el efecto más persistente e identificable es el calentamiento global (Hernández Pezzi, 2017). En la Región Caribe colombiana, por ejemplo, las temperaturas son cada vez más altas, generando variaciones importantes en los ciclos de cosecha y castigando fuertemente la vegetación de la zona. Naturalmente, estos efectos también son observables en el contexto escolar.

En la Institución Educativa Técnica De Palmar De Varela, departamento del Atlántico, las consecuencias referenciadas se ven marcadas con enorme claridad. En el momento de iniciada la investigación presente, los estudiantes asistían presencialmente a las clases en las instalaciones de la institución, y fue evidente que el calor los agobiaba y le impedía concentrarse adecuadamente en las sesiones. A pesar de que los salones de clases contaban con ventilación, esta se antojaba insuficiente en ciertos momentos críticos del día, esto es, aquellos en los que la temperatura aumentaba significativamente. Esta situación tiene dos efectos directos: uno físico y otro educativo. Considerando la situación descrita, los investigadores diseñaron una propuesta pedagógica enfocada en contribuir al abordaje de ambos aspectos desde el campo de la pedagogía ambiental.

Se procedió a diseñar, por tanto, una propuesta pedagógica enfocada en diseñar e implementar jardines verticales en la institución, con el objetivo de mitigar el efecto del calor en el espacio físico institucional y de propiciar escenarios pedagógicos que contribuyeran, asimismo, a la enseñanza de valores ecológicos. Los resultados del completo desarrollo de la investigación referenciada se comparten en el presente documento.

En el capítulo uno del mismo, se exponen datos coyunturales de estudios empíricos que abordan el asunto del cambio, los valores ambientales y la implementación de jardines verticales en el contexto pedagógico, así como la definición y explicación puntual de la problemática abordada y los objetivos perseguidos por los investigadores. En el capítulo dos, se exponen las referencias teóricas y conceptuales relacionadas con las categorías de análisis definidas por los autores; estas son: cambio climático en el contexto educativo, valores ambientales, elementos ambientales que favorecen la concientización y jardines verticales. En la misma sección se relacionan el contexto de la investigación propuesta de forma detallada, con el objetivo de entregar datos coyunturales que permiten una mejor comprensión del entorno de aplicación.

Seguidamente, en el capítulo tres, se relacionan los datos metodológicos que rigen el desarrollo investigativo. En tal espacio se comparten datos sobre el enfoque cualitativo del estudio, las fases de la investigación y la población y la muestra seleccionada. Asimismo, se ofrece un panorama sustentado sobre los instrumentos de recolección de datos empleados por los investigadores para recopilar la información necesaria para diagnosticar, implementar y valorar el efecto de la propuesta.

En el capítulo cinco, entre tanto, se comparten los resultados derivados, empleándose el capítulo seis para entregar contrastes de estos en relación con algunos de los teóricos abordados en el capítulo dos y ofreciendo conclusiones y recomendaciones puntuales que le permitirán al lector entender cuál fue el efecto de la investigación y qué aspectos son susceptibles de mejora, siendo posible su abordaje en investigaciones sucesivas. Sea bienvenido, amigo lector, al documento descrito a partir de la siguiente página.

## 1. Estado del arte

Para entender la problemática y la posible solución de esta investigación, se tuvieron en cuenta diferentes estudios empíricos que abordan, desde diversos escenarios, aspectos puntuales de las categorías de análisis definidas.

### **Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo**

En el contexto educativo, se ha abordado el cambio climático desde diferentes puntos de vista. La mayoría de estas enfocadas en propiciar un cambio de paradigma en los estudiantes en torno al cuidado y preservación ecológica. Tal es el caso de las propuestas internacionales de Canaza-Choque (2019) y de García y Meira (2019), quienes en sus investigaciones se ocuparon de entregar datos significativos asociados a la concientización escolar en torno a los efectos de la problemática abordada. Canaza-Choque, por ejemplo, propone un cambio de enfoque en los objetivos de la enseñanza ambiental en su investigación titulada *De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático*, desarrollada en el Perú. El autor indica, a partir de un análisis bibliográfico consistente, que es necesario pasar de un sistema enfocado en la Educación Ambiental (EA), a uno orientado hacia el Desarrollo Sostenible (DS), considerando los desajustes climáticos que tienen lugar en épocas actuales. En tanto, García y Meira en su estudio denominado *Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria*, realizado en México, ofrecen una caracterización bibliométrica de los estudios realizados en el área en los últimos años en torno a la educación ambiental y el cambio climático.

Las dos investigaciones referenciadas, dan cuenta de la contemporaneidad del tema y de la diversidad de enfoques que permite, siendo el netamente pedagógico uno de ellos. Otros autores han explorado la temática en una relación más física. Tal es el caso de Montoya y

Viegas (2019), quienes en su investigación titulada *Confort térmico en aulas escolares del trópico, a partir de la aplicación de estrategias de diseño bioclimáticas pasivas*, establecieron una relación importante entre el confort térmico en el trópico y la calidad del aprendizaje obtenido por parte de los estudiantes. Si bien el enfoque dado por los autores es más bien arquitectónico, cierta información coyuntural resultó útil para identificar la importancia de contar con ambientes térmicamente confortables en el contexto educativo.

En el plano nacional, se abordó el estudio de García (2018), titulado *Modelo especificado para el estudio de los efectos del cambio climático sobre la salud pública*. En este, el autor desarrolló un estudio documental tomando como referentes fuentes indexadas con cuya publicación hubiera sido realizada entre 2010 y 2015. El tratamiento de la información a través de matrices contemplando variables de percepción, creencia, actitud, intención y comportamiento, dando como resultado que en el análisis del cambio climático deben tomarse en consideración factores clave como el aspecto emotivo de los individuos.

Si bien el enfoque del estudio está sobre la salud pública, la investigación reviste utilidad puesto que demuestra que existe una relación directa entre el cambio climático y el aspecto emocional de las personas. Esta conclusión se corresponde con lo propuesto por Cruz y Páramo (2020), quienes en su estudio titulado *Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina*, concluyen, partiendo de una revisión bibliográfica de treinta y seis (36) artículos publicados en revistas indexadas, que en América Latina la educación en relación con el cambio climático ha sido abordada primordialmente con base en estudios de percepción y representaciones sociales. Un detalle importante de esta investigación, es que reconocen que existe una tendencia educativa predominante a seleccionar como población objetivo a los jóvenes, toda vez que estos individuos sufrirán durante mayor tiempo los efectos negativos del cambio climático.

En ese mismo sentido se expresa Sierra Barón (2021), quien en su artículo *Evaluación del clima escolar*, sostiene que el contexto físico de las aulas de clases tradicionales (esto es,

temperatura, iluminación, humedad, etc.) tienen una enorme relevancia en el aprendizaje de los individuos. A partir de este estudio, es posible dilucidar un aspecto adjunto. Los problemas en los aspectos referenciados no solo afectan las actividades y procesos de aprendizaje, sino que también suponen un obstáculo para la enseñanza.

Ahora bien, en el plano regional bien vale la pena mencionar el estudio cualitativo propuesto por Portillo et al. (2017), titulado *Representaciones sociales sobre el cambio climático y sus efectos en adolescentes de instituciones oficiales y privadas de Montería-Córdoba*. En este, los autores reconocen que no pueden desligarse el aspecto emotivo de los participantes del aspecto físico. Es decir, las representaciones sociales que estos tienen sobre el asunto del calentamiento global, determinan sus comportamientos ambientales, a pesar de que perciban los efectos puntuales del problema de manera clara.

Esta investigación entrega información relevante debido a la experiencia asociada al análisis poblacional a partir de una muestra representativa que escapa de la investigación presente debido a las condiciones coyunturales derivadas de la pandemia por COVID-19. Los datos se complementan con la información provista en el plano local por Rosales-Villa et al. (2018) y por Barrios et al. (2019). Rosales-Villa et al., por ejemplo, en su investigación denominada *Evaluación del Confort Térmico en una Institución Educativa en la Ciudad de Barranquilla*, determinaron, con base en estrategias cuantitativas de acuerdo a normas preestablecidas (para el caso la ASHRAE 55), que el confort térmico influye en la motivación, desempeño y velocidad de aprendizaje de los estudiantes, comprobándose la premisa en una institución educativa de la ciudad de Barranquilla.

Barrios et al., por su parte, en la investigación denominada *Condiciones medioambientales de docentes y trabajadores de la Institución Educativa Salvador Entregas del distrito de Barranquilla, año 2018*, se trazaron el objetivo de determinar las condiciones medioambientales bajo las cuales se desempeñan docentes y trabajadores de una institución educativa del distrito de Barranquilla. Partiendo de la matriz de peligros de la norma GTC 45,

lograron concluir, a partir de la reflexión cualitativa, que existen riesgos asociados a la actividad en circunstancia climática en las cuales la temperatura y la humedad tienden a ser altas. Las dos investigaciones antes referenciadas son útiles puesto que permiten reconocer que el contexto físico juega un papel importante en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en zonas tropicales.

## **Categoría 2: Elementos que favorecen los procesos pedagógicos**

Los procesos pedagógicos merecen una atención puntual, pues el éxito de estos no depende solo de la concepción que se tenga sobre su aplicación, sino de los elementos que rodean su aplicación. A continuación, se comparten algunas investigaciones desde el plano internacional hasta el nacional que dan cuenta de la categoría analizada y de su importancia investigativa.

Internacionalmente se analizó el estudio de López-Paredes (2017), denominado *La Gestión pedagógica. Apuntes para un estudio necesario*, en el cual la autora resalta la gestión pedagógica como elemento potencializador de la diversidad. A través de un enfoque cualitativo, la investigación resalta la figura del docente como agente de cambio que debe buscar constantemente alternativas orientadas al éxito de sus procesos pedagógicos. Con base en este estudio se puede aducir que el compromiso docente abarca no solo la generación e implementación de estrategias educativas útiles, sino la búsqueda de espacios idóneos para su desarrollo que, sin lugar a dudas, implican factores físicos de confort.

En el mismo sentido se expresa Soler et al. (2017) en su estudio *La construcción de un modelo pedagógico del empoderamiento juvenil: espacios, momentos y procesos* en el que profundiza, desde diferentes perspectivas en el empoderamiento juvenil, sobre los *lugares*, momentos y métodos inductores de éxito de los modelos pedagógicos para generar liderazgo

en los estudiantes jóvenes. La revisión bibliográfica exhaustiva realizada por los autores es útil y su revisión permitió obtener un panorama bastante amplio sobre elementos clave del éxito pedagógico, dando cuenta nuevamente de que no solo los momentos y los métodos son clave, sino que los lugares y sus condiciones terminan siendo determinantes en el proceso pedagógico en busca de un aprendizaje duradero.

Por último, autores como Mesa et al. (2017) y Quispe-Pareja (2020). Ambos autores defienden y resaltan la labor del docente en la implementación y gestión de procesos pedagógicos de alto impacto. Mesa et al. (2017), por ejemplo, en su estudio *Características de docentes líderes en proyectos pedagógicos que contribuyen al mejoramiento de los estudiantes*, caracterizan, a partir de un enfoque cualitativo, las actitudes prevalentes en docentes que velan por el mejoramiento de los procesos de aprendizaje estudiantes. Entre tales actitudes se cuenta la generación de espacios ideales y confortables para la práctica docente. En tanto, Quispe-Pareja (2020) en su estudio *La gestión pedagógica en la mejora del desempeño docente*, indica que un mejor desempeño docente va de la mano de una correcta gestión pedagógica, pero también de la institucionalización de ambientes acordes a las necesidades de maestros y estudiantes. Ambas precisiones son muy útiles en el contexto investigativo propuesto.

En el plano nacional, se consultó la propuesta de Velásquez et al. (2019), denominada *Estrategias pedagógicas en el aula de clases*. Con el objetivo de evaluar el modelo Constructivista Social, los autores establecen una relación de progreso en la diversificación de estrategias docentes. La metodología descriptiva-evaluativa, en la que participaron 76 profesores, contempló el análisis cuantitativo de relacionando las estrategias con el rendimiento académico. Si bien en el estudio se deja de lado el contexto físico, los investigadores reconocen que es una variable que merece ser considerada en el proceso pedagógico, lo cual constituye una observación importante en el desarrollo del presente estudio.

También se revisó la propuesta de Cortés y García (2017), denominada *Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio- Colombia*. En esta, las autoras expresan que las estrategias pedagógicas en las cuales se exige una participación activa del niño se reconocen más exitosas. A partir de un proceso cualitativo que implicó revisión bibliográfica, se presentaron en el mencionado estudio diversas investigaciones con pluralidad de herramientas metodológicas en búsqueda de generar un mejor aprendizaje. Esta investigación valida el sentido del estudio presente en la medida que demuestra que las estrategias no tradicionales tienen un efecto positivo sobre el aprendizaje estudiantil.

Por último, en *Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* (Sánchez-Otero et al., 2019), se indica que la gestión de escenarios en los cuales los procesos pedagógicos se prueban exitosos no están solo ajustados a espacios físicos, sino que pueden ser solventados en la virtualidad, valiéndose de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones. Estos datos son muy útiles si se consideran las actuales medidas restrictivas decretadas por el gobierno nacional en respuesta a la expansión del COVID-19.

### **Categoría 3: Valores ambientales**

Con relación a los valores ambientales, también se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios empíricos recientes desde el plano internacional hasta el regional. En el plano internacional se referencian las investigaciones de Palma (2017), de Labrador y Moros (2017) y de Cerrón (2018). Cada uno de ellos, entregó significativos aportes en el análisis de esta segunda categoría de análisis. Palma (2017), por un lado, en su estudio titulado *Huerto Escolar como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento de los Valores Ambientales*, recoge datos

cualitativos importantes que demuestran que las estrategias pedagógicas en las cuales se establece un contacto entre los estudiantes y las plantas, contribuyen a la generación y al fortalecimiento de los valores ambientales en estos. De tipo investigación acción participativa, el estudio cumplió con cuatro fases en las cuales se diagnosticó, planificó, ejecutó y evaluó la propuesta. Esta investigación es útil metodológicamente puesto que las técnicas de recolección de datos cualitativas se asemejan a las empleadas en la investigación presente. A partir de la observación participante y la entrevista, se recolectaron datos importantes.

Por su parte, Labrador y Moros (2017), realizaron un estudio denominado *Gestión del Docente en la Formación de Valores*, en el cual propusieron un manual estratégico orientado a favorecer la gestión docente en lo que a la formación de valores ambientales se refiere. De tipo descriptivo, el estudio seleccionó 32 docentes, 6 directivos, 162 estudiantes entre los cuales se aplicó un cuestionario de 32 ítems. Como resultados sobresalientes que interesan al propósito de la presente investigación, se tuvo claridad de que las estrategias didácticas empleadas por los docentes para la promoción de valores ambientales no son ideales en términos de calidad y persistencia en el tiempo. Los resultados derivados por los autores constituyen un insumo valioso para cualquier estudio asociado.

En tanto, Cerrón (2018) propuso en su investigación cualitativa denominada *Formación de valores ambientales: una necesidad irrenunciable*, que la formación de valores ambientales está determinada por factores políticos y que su adquisición es un derecho que debe garantizarse desde el contexto educativo. Su propuesta congracia directamente con la búsqueda del estudio propuesto que persigue la mejora de las condiciones físicas del aula y las posibilidades educativas con base en una estrategia novedosa y poco explorada en el contexto local.

En el plano nacional, se revisó la investigación de Velásquez et al. (2019). En su estudio titulado *Relación de estrategias didácticas para alcanzar competencias ambientales a partir de las percepciones de estudiantes de básica primaria*, los autores, a partir de un enfoque

investigativo cualitativo, sugieren que los valores ambientales solo pueden ser desarrollados en los individuos a partir de la experiencia constante. Partiendo de una muestra de 70 estudiantes de entre tercero y quinto grado, concluyeron que la salida de campo y la experiencia transversal (estrategias en las cuales los estudiantes tienen un contacto directo con el ecosistema) entregan mejores resultados que otro tipo de actividades pedagógicas en lo que al conocimiento del ambiente se refiere.

Por su parte, tanto Díaz-Marín y Geiger (2019) (en su investigación *Comportamiento Proambiental: actitudes y valores en una muestra poblacional colombiana*), como Esteban y Rodríguez (2020) (en su estudio *Desarrollo de habilidades para la vida y valores ambientales entorno a los objetivos del desarrollo sostenible y la gobernanza del agua: propuesta didáctica con enfoque CTSA abordando una cuestión socioambiental*), relacionan los valores ambientales a aspectos socioambientales críticos como la educación. En efecto, ambos estudios relacionan aspectos puntuales de las actitudes proambientales con una correcta gestión pedagógica al respecto. Esta concepción les permite a los autores del presente documento tener un panorama validado sobre la importancia de la acción docente en la mediación ecológica.

Por último, en el plano regional se revisó la investigación titulada *Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental*, propuesta por Santander et al. (2018). En ella, el autor establece una relación directamente proporcional entre las competencias ciudadanas y los valores ambientales. En ese sentido, se propuso un estudio en el cual el objetivo fue fortalecer las competencias ciudadanas orientadas a la conservación del entorno. Esta investigación cuantitativa, descriptiva en su alcance, es útil puesto que resalta los procesos transversales en las áreas de ciencias y tecnología e innovación como elementos útiles en el proceso de generación y fortalecimiento de valores ambientales como la responsabilidad, el cuidado y la preservación.

#### **Categoría 4: Jardines verticales como estrategia para favorecer los procesos pedagógicos**

El asunto de los jardines verticales tiene diversos aspectos susceptibles de análisis. En la presente sección, en todo caso, solo se abordan dos: el efecto de los jardines verticales en la mitigación de las temperaturas y la generación de ambientes agradables en el contexto general, y en la utilidad de estos para la enseñanza de valores ambientales. Entenderá el lector, en tal sentido que al abordaje propuesto en esta última sección del estado del arte no se plantea desde el plano nacional hasta al local, sino atendiendo la categorización antes mencionada.

En torno a la utilidad ambiental de los jardines verticales en lo que al aspecto arquitectónico se refiere, es pertinente mencionar a Miguel et al. (2017), a Taracena (2018) y a García et al. (2020). Estos autores, desde el panorama general de la construcción, dieron cuenta con sus estudios de la utilidad de los jardines verticales para, como mínimo, tres aspectos favorables puntuales: la mitigación de la temperatura, la generación de oxígeno y el aislamiento acústico. Miguel et al. (2017), en su estudio denominado *Cubiertas verdes y jardines verticales. Comportamiento térmico y acústico de sistemas modulares* indicó que demostraron que la incorporación de jardines verticales a entornos habitables disminuye ostensiblemente la temperatura de los recintos y que mitiga el sonido en doble vía: saliendo y entrando. Por su parte, Taracena (2018), en su investigación titulada *Evaluación de los efectos de los jardines verticales sobre el microclima en edificios de concreto* llega a semejantes conclusiones analizando el fenómeno en edificios de concreto. En tanto, García et al. (2020) propone en su estudio denominado *Análisis experimental térmico entre jardines verticales y otros materiales empleados para construcción en Bogotá*, que las edificaciones que incorporan jardines verticales, además de contribuir a un mejor ambiente puntual, favorece el ambiente general de las localidades.

En el contexto escolar, Luque (Luque Guillén, 2020) (con la investigación de título *El muro verde en el aula. Aprendizaje por proyectos en 2o ESO*) y Beltrán (2019) (con la investigación de título *Sistema de ventilación y purificación del aire para optimizar el confort ambiental de los estudiantes en las aulas de clase de los colegios urbanos de Bogotá*) concluyeron, a partir de investigaciones aplicadas, que el jardín vertical en el contexto escolar contribuye a la generación de ambientes mucho más confortables para el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje, no solo debido a la generación de microclimas agradables, sino al aspecto estético.

Ahora bien, en lo que tiene que ver con la implementación del jardín vertical como estrategia pedagógica, se analizó la investigación de Hermosillo et al. (2020) *Huella ecológica y huerto vertical: una estrategia para el logro de aprendizajes que fomenten una cultura del desarrollo sustentable*. En esta, los autores comparten un modelo que se vale de la huella ecológica para sensibilizar a los estudiantes y motivarlos a tomar acciones decididas en procura de mitiguen su huella ecológica. La estrategia se aplicó a 70 estudiantes que construyeron y realizaron labores de mantenimiento de un jardín vertical. Los resultados positivos en relación con el grado de concientización aumentado de los estudiantes, dieron cuenta de la necesidad de implementar estrategias semejantes en el contexto escolar de manera consistente y duradera.

Las investigaciones referenciadas a lo largo de toda esta sección, sustentan de manera empírica la temática analizada, y constituyen un insumo de validación en torno a la pertinencia y la relevancia de acometer el estudio presente, así como de la contemporaneidad de la temática. Su análisis se realizó con el objetivo de contar con suficientes datos en para el análisis y la proposición de posibles soluciones del problema que se describe seguidamente.

## 1.1. Planteamiento del Problema

El problema que se aborda en la presente investigación está relacionado con el cambio climático, sus efectos sobre la población del planeta (humana y no humana) y la ausencia de estrategias consistentes en el campo educativo para contrarrestar las dificultades mencionadas. En la presente sección se presentan cifras significativas desde el plano internacional hasta el local que demuestran la existencia del problema y de la necesidad de abordarlo desde el campo pedagógico.

En el año 2013, un grupo de científicos se reunió para caracterizar el cambio climático y sus efectos hasta la fecha del estudio. Esta organización internacional denominada Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), llegó a conclusiones puntuales que dan cuenta de la criticidad de proponer alternativas de choque. Entre estas, se tuvo que entre 1880 a 2012 la temperatura media mundial aumentó 0,85 °C; que los océanos se calentaron significativamente y aumentaron su nivel (en promedio 19 cm entre 1901 y 2010), en tanto que los glaciares han disminuido (una pérdida de 1,07 × 106 km<sup>2</sup> de hielo cada diez años desde 1979) (Expertos sobre Cambio Climático [IPCC], 2013). La citada fuente sugiere que, para el año 2065, el nivel del mar habrá aumentado entre 24 y 30 cm; en tanto que para el año 2100 este aumento podría estar en el rango de entre los 40 y 63 centímetros.

En un informe especial más reciente, que data del año 2018, la IPCC (2013) indica que las previsiones en el aumento de la temperatura global a 2°C no es una consideración consistente pues el impacto del cambio climático sería verdaderamente significativo si este aumento estaba incluso en 1,5°C. Según los investigadores, si la temperatura aumentara en 2°C, o más, es probable que en el año 2100 el aumento del nivel del mar se fijaría en 10 cm más que los previstos. Asimismo, los arrecifes de coral podrían disminuir en un 99% (el

porcentaje de pérdida de los arrecifes se fijaría entre un 70 y 90%, si el aumento de la temperatura estuviera en el orden de los 1,5 °C).

Podrá entender el lector que estas cifras no representan una realidad particular limitada a un microcontexto. De hecho, es exactamente lo contrario: los datos son consistentes con los efectos del cambio climático a nivel mundial y pueden corroborarse en cualquier latitud. En Colombia, por ejemplo, según datos del Ministerio de Ambiente (2021), existen, como mínimo, cuatro efectos puntuales del cambio climático con previsiones negativas. Primero, existe una amenaza consistente de inundación sobre 4.9% de las áreas de cultivos y pastos de la zona costera del Caribe continental, sobre la mayoría de las áreas industriales y sobre el 44.8% de la malla vial terrestre del litoral. San Andrés, por ejemplo, tiene un riesgo de inundación del 17%, con afectación directa a los acuíferos de la Isla por filtración salina. En la zona, se prevé un aumento en las precipitaciones del 15% para el año 2050 y del 20% para el año 2080.

Segundo, en el territorio nacional, debido a las inundaciones, se espera una afectación del 2% del total de la población para el año 2030, con repercusiones apreciables sobre el Producto Interno Bruto con una pérdida del 2,2% de este. Asimismo, se espera la pérdida de un alto porcentaje de ecosistemas marinos y costeros, el blanqueamiento y pérdida de arrecifes coralinos debido al incremento en las temperaturas y el aumento del riesgo de avalanchas debido a la erosión.

Tercero, se esperan modificaciones en el régimen hidrológico que afecten, previsiblemente, al 50% del territorio de la nación, lo que, por extensión, generaría traumatismos en la economía y el abastecimiento. Se espera una disminución en las precipitaciones anuales en el sur de la región Andina y los departamentos de La Guajira y Nariño; en tanto se prevé un aumento en este mismo rubor en las regiones de la Amazonía, Orinoquía, norte de las regiones Andina y Pacífica y el resto de la región Caribe.

Por último, en términos agrícolas, se espera un aumento de 3 576 068 de las áreas con alto potencial de desertificación. Esto constituye un riesgo no solo para la producción agrícola, sino para la sustentabilidad económica de algunas regiones. Como puede apreciarse con los datos referenciados, el asunto del cambio climático es preocupante. La pregunta en este punto es: ¿cómo afecta este fenómeno al contexto educativo?

Para abordarlo, es justo mencionar la situación de la Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela, sede María Auxiliadora, en el departamento del Atlántico. Este establecimiento educativo de carácter oficial, presta sus servicios a niños de estrato uno y dos del municipio y de sus alrededores, en los grados de transición, básica primaria, básica secundaria. La zona en sí misma presenta ambientes extremos debido a las fluctuaciones de temperatura que son mayoritariamente altas (por encima de los 32°C en promedio hasta el año 2010, como puede apreciarse en la Ilustración (IDEAM, 2014)).

Con motivo de la ampliación de la infraestructura de la institución, quedaron pocos espacios y, por ende, pocas zonas verdes, esto contribuye al aumento en la percepción de la temperatura en los salones de clases y un ambiente poco saludable para los miembros de la institución. Factores adjuntos, como la humedad, generan afectaciones a los procesos de enseñanza aprendizaje debido a que el intenso calor arrecia provocando en los estudiantes atención dispersa y en los docentes dificultades para ejecutar las actividades en confort.

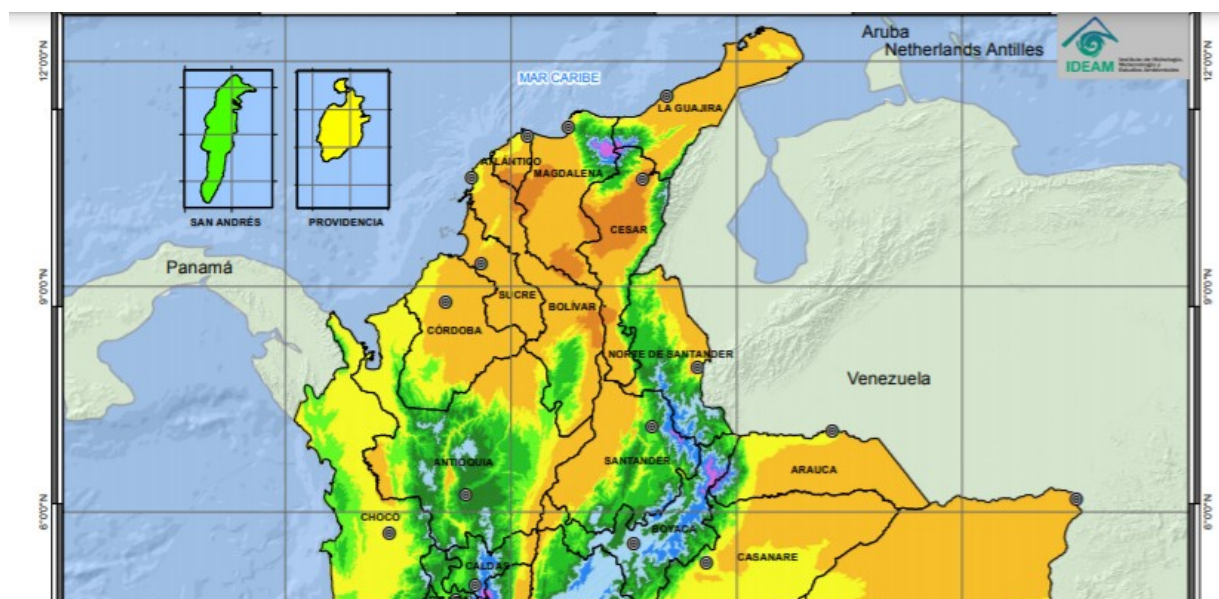


Ilustración 1. Mapa de temperaturas en Colombia 1981-2010. Fuente: IDEAM, 2014.

En ciertas horas del día el calor se hace más intenso, a tal punto que los abanicos y aires acondicionados dispersan el aire caliente. La situación empeora aún más cuando se prescinde del fluido eléctrico y la sudoración provoca deshidratación en los estudiantes, afectando en gran medida los procesos pedagógicos. La escasa iluminación obliga a que las luces se mantengan encendidas, lo que ocasiona aumento sustancial en la temperatura.

Asimismo, en general, las aulas de clases cuentan con más de treinta niños. Esta situación genera ambientes calurosos debido a las irradiaciones corporales naturales y al CO<sub>2</sub> liberado por estos cuando hablan. Si bien debido a las contingencias por la COVID-19 las clases presenciales fueron suspendidas, se espera que a la mayor brevedad posible los espacios pedagógicos habituales se restituyan, razón por la cual el problema se presume persistente y de abordaje obligatorio.

## **1.2. Formulación del Problema**

Teniendo en cuenta la descripción anterior de la problemática abordada, se propone la siguiente pregunta para caracterizar el asunto de manera general:

¿Qué estrategias podrían contribuir a mejorar el ambiente climático en el entorno físico de la Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela y favorecer, asimismo, el fortalecimiento de los valores ambientales de los estudiantes?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Analizar el aporte de la implementación de la estrategia basada en jardines verticales en el entorno físico de la Institución Educativa Técnico Comercial e Industrial de Palmar de Varela en la Sede María Auxiliadora con el fin de propiciar ambientes climática y estéticamente más agradables, y favorecer el fortalecimiento de los valores ambientales de los estudiantes.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las causas que desfavorecen un ambiente climático óptimo en las aulas de clases con el fin de mejorar los procesos pedagógicos.
- Diseñar estrategias que contribuyan a la concientización de la comunidad educativa acerca de la importancia de emplear entornos naturales que mitiguen los efectos del cambio climático y que fortalezcan los valores ambientales de los estudiantes.
- Implementar una estrategia basada en jardines verticales orientada a la concientización de la comunidad educativa en torno a la importancia de emplear entornos naturales que mitiguen los efectos del cambio climático y que fortalezcan los valores ambientales de los estudiantes.
- Evaluar los resultados de la aplicación de la propuesta pedagógica diseñada e implementada para conocer su efecto sobre el entorno físico y educativo.

### **1.4. Justificación**

La investigación presente, como bien se indicó en el planteamiento del problema, presenta dos aristas importantes que justifican, asimismo, el desarrollo del estudio. Estas dos aristas están relacionadas con el confort en las aulas de clases como inductores razonables del aprendizaje estudiantil y con la generación de una conciencia ecológica en los estudiantes a

partir de estrategias pedagógicas puntuales. Uno y otro aspecto merecen ser atendidos desde el campo investigativo puesto que de su análisis pueden extraerse conclusiones en relación con el cambio climático y la enseñanza en estos tiempos de crisis ambiental.

En primera medida, el estudio se justifica puesto que los ambientes escolares en los que los climas son extremos suponen un reto pedagógico tanto para la enseñanza como para el aprendizaje y merecen ser exploradas diversas posibilidades para ofrecerles a estudiantes y docentes mejores circunstancias de trabajo. Tal como lo sostienen Montoya y Vargas (2019), el confort térmico, por ejemplo, es muy importante en el contexto pedagógico y merece la pena ser abordado, no solo desde la perspectiva arquitectónica y de climatización, sino desde un enfoque educativo.

Por otra parte, la temática del cambio climático, en sí misma, necesita explorarse en las instituciones educativas con el mayor rigor debido a la importancia y contemporaneidad del tema. En este sentido, la justificación no solo pedagógica, sino que también es legal y consistente con lineamientos constitucionales nacionales e internacionales. Por ejemplo, el desarrollo del estudio se corresponde con algunos objetivos puntuales de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Puntualmente, con los objetivos 3, 5, 13 y 15, los cuales se centran en la salud y el bienestar de los individuos, la educación de calidad, la acción por el clima y la vida de ecosistemas terrestres (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021).

En cuanto a estos objetivos citados, el tercero propone la garantía de una vida sana y promoción del bienestar para todas las personas indistintamente de su edad, lo que solo puede conseguirse a partir de la sostenibilidad ambiental (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2014). El quinto, por su parte, se enfoca en la propiciación de escenarios educativos en los cuales la calidad sea el común denominador; esto va muy de la mano con la generación de escenarios novedosos en los cuales se implementen estrategias que favorezcan el aprendizaje para la vida, tal como lo exponen Carneros y Murillo en un estudio relacionado (2017). El decimotercer objetivo, por otra parte, expone como meta el

adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, en una clara correspondencia con las cifras provistas por Chirif en torno a la deforestación, por ejemplo (2018). En tanto, el decimoquinto se enfoca en la preservación y reconstrucción de ecosistemas terrestres limpios y sanos, de cuya pertinencia habla Paterson, quien da cuenta de la urgencia del tema tomando en consideración los efectos desafortunados del calentamiento global (2017). Nótese cuan pertinentes y relevantes son los objetivos citados y cuánta relación guardan con la investigación presente.

Ahora bien, en el contexto particular de la institución en la cual se desarrolla la propuesta, la investigación está justificada por las características físicas institucionales y por las particularidades del entorno (que bien se explican en el planteamiento del problema) que exigen una intervención desde la pedagogía orientada no solo a ofrecer escenarios de estudio más confortables, sino herramientas didácticas que fomenten el cuidado medioambiental. La iniciativa se ampara en las posibilidades que ofrece el PRAE institucional, que conmina a los actores de la comunidad educativa a proponer alternativas para mejorar el entorno ambiental.

En tal medida, se considera relevante y pertinente abordar el asunto en términos investigativos, toda vez que educar a los individuos para la conservación de la naturaleza y el aprovechamiento de los recursos no es ya una posibilidad, sino una necesidad contemporánea que no admite excusas. El abordaje pedagógico de los problemas citados, cumple con la generación de espacios académicos más favorables tanto en confort como en lo que al aspecto educativo se refiere.

### **1.5. Viabilidad de la Investigación**

El proyecto investigativo es viable por tres razones esenciales. Primero, si bien las restricciones actuales derivadas de la expansión del COVID-19 suponen un obstáculo importante para la comprobación de los resultados físicos de la propuesta, los autores cuentan

con acceso a las instalaciones físicas de la institución y con el contacto virtual directo con estudiantes, docentes y padres de familia.

Segundo, los investigadores requirieron y contaron con la aprobación expresa de las directivas institucionales, así como de los docentes y los padres de familias de los estudiantes participantes, de manera que éticamente el camino era expedito para el completo desarrollo del estudio. Por último, los autores cuentan con los recursos físicos, económicos e intelectuales para llevarlo a cabo, considerando que el principal insumo aptitudinal al respecto es la experiencia con la que cuentan y la apropiación de nuevos saberes en el curso de la Maestría en Pedagogía Ambiental que cursan en la Universidad Popular del Cesar.

#### **1.6. Consecuencias de la Investigación**

El desarrollo del estudio permitió generar un mejor ambiente en el entorno físico de la Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela sede María auxiliadora. De esta manera, de manera extensiva, se favorecen los procesos pedagógicos y se mejora el aspecto físico institucional. Del mismo modo, se prevé que en el largo plazo se mantengan este tipo de iniciativas, inmiscuyendo en el proceso a un mayor número de participantes de la comunidad educativa en labores como la limpieza, el riego y el mantenimiento, lo que puede contribuir al fortalecimiento del sentido de pertenencia institucional.

## 2. Referencias teóricas

### 1.7. Marco Teórico-Conceptual

A lo largo de esta sección, se encontrará información teórica que responde a aspectos pedagógicos asociados a propuestas educativas que revisten especial utilidad en el contexto ambiental puesto que contribuyen al fomento de la concientización ambiental. Los referenciados autores y las indicadas propuestas, se comparten en orden secuencial en una exposición intencional que pretende concatenar de manera consistente cada uno de estos con el subsiguiente.

#### 1.7.1. *Las pedagogías alternativas para la educación ambiental*

Los modelos educativos alternativos rescatan aportaciones que van desde el naturalismo de Rosseau hasta consolidar posturas actuales de pedagogos y docentes como Gatto (Carneros & Murillo, 2017). Los autores referenciados se expresaron comúnmente con bastante diferencia temporal, en torno al hecho de que el sistema educativo actual obstaculiza el potencial creativo de los estudiantes. Si bien tal postura no es nueva, ha sido recibida con renovado regocijo en el contexto académico en modelos como, por ejemplo, las *escuelas sin exámenes*, la *pedagogía de-colonial*, el *home schooling*, la *pedagogía liberadora* y la *educación desescolarizada*, entre otros (Santaella Rodríguez & Martínez Heredia, 2017).

Los modelos pedagógicos citados pretenden ser escenarios idóneos en los que los individuos se desarrollen integralmente, conjugando el aspecto emocional y el aprendizaje. Median a este tipo de estrategias sentimientos y valores como el amor, el respeto y la libertad (Mora-García, 2019). El fin último de este tipo de modelos es favorecer la adquisición de conocimientos socialmente responsables, estando en directa contraposición a la represión de

emociones que suele regir la escuela tradicional (Febres et al., 2017). Es comprensible, por tanto, que en estas alternativas pedagógicas el hombre sea concebido como una célula en crecimiento que se nutre de la sociedad de forma libre y al ritmo que sus capacidades le permitan.

En su implementación, se conciben estrategias pedagógicas puntuales y útiles. Una estrategia es un conjunto de procedimientos con cuyo cumplimiento se persigue una meta. En el aspecto educativo, las estrategias pedagógicas son acciones estructuradas, desarrolladas y aplicadas por el docente con el objetivo claro y contundente de contribuir a la formación de individuos capaces que adquieran un aprendizaje consistente (Velásquez et al., 2016). Las estrategias, por tanto, son útiles para mejorar la calidad del rendimiento de los alumnos, aunque su éxito dependerá claramente de concepciones puntuales de aprendizaje. En la presente investigación, las estrategias pedagógicas implementadas contemplan sobre todo la acción, con el objetivo de generar un cambio perceptible en la conciencia ambiental de los participantes.

En el presente estudio, goza de preponderancia la teoría socio-constructivista. El socio-constructivismo es una teoría de aprendizaje en la que el ser humano es el centro del proceso, el protagonista, y tiene la potestad de construir su perspectiva propia de la realidad y del modo en que funciona (Mesén Mora, 2019). Fue Vygotsky quien realizó los primeros acercamientos a la teoría, indicando que, en esta, el aprendizaje es un proceso constructivo particular que se da desde el interior hacia el exterior a partir de la interacción del hombre con su entorno (Vygotsky, 1978). Por tanto, el acto de aprender es único y subjetivo, y tiene como condicionantes externos el interés y la curiosidad, en tanto como condicionantes externos se cuentan el medio ambiente y sus condiciones.

En la teoría socioconstructivista, el ser humano está dispuesto desde el nacimiento a cuestionar y cuestionarse, a construir hipótesis y tratar de confirmarlas o refutarlas a partir de la

evidencia. Esta teoría pedagógica se ajusta al estudio propuesto pues les da a los individuos el poder sobre la construcción del conocimiento a partir de la interacción con otros elementos de la sociedad. La concepción del maestro *socioconstructivista* es la de un ser que genera las condiciones ideales para que el estudiante sea creativo y despliegue sus habilidades, y sustenta a su vez, teorías de enorme relevancia como la del aprendizaje significativo.

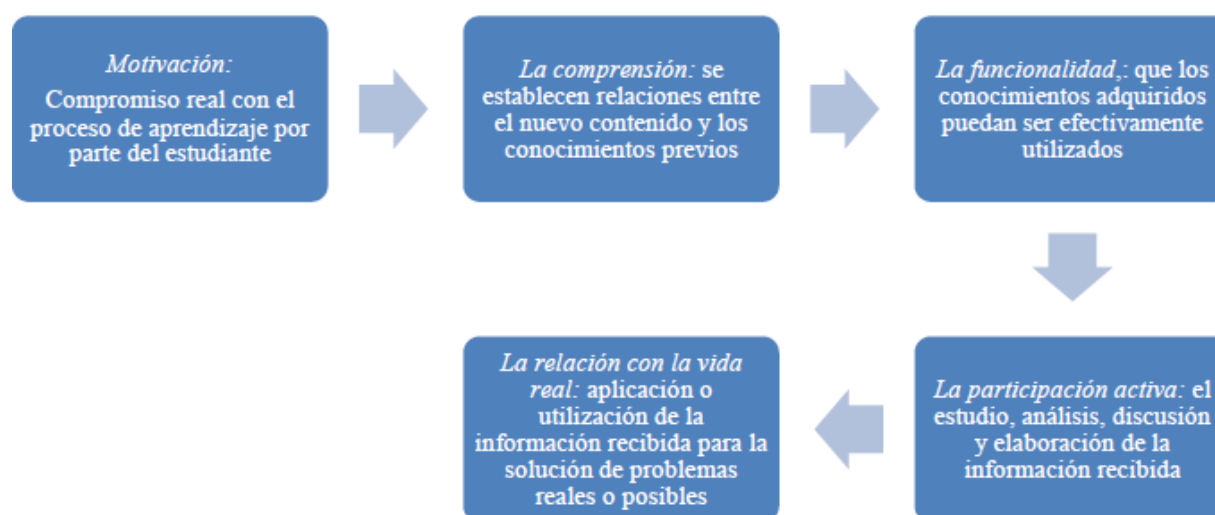
### **1.7.2. La teoría socioconstructivista y el aprendizaje significativo**

Como se indicó en el apartado anterior, en el constructivismo sociocultural se concibe al estudiante como el impulsor de su propio aprendizaje con la regulación didáctica del docente. Las interacciones generadas posibilitan una construcción libre del conocimiento que, a la larga, configura el aprendizaje. En ese sentido, el constructivismo puede ser asumido como post-epistemológico, capaz de promover métodos de investigación y enseñanza novedosos. Es importante, entonces, identificar las teorías involucradas y su trascendencia en el contexto pedagógico.

Autores como Ausubel (1976) indican que la teoría constructivista trae implícitos factores determinantes para los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo ambos, como bien lo sugiere la etimología de la palabra, *construidos* por los individuos. Esto, naturalmente, trae a la cabeza la idea de personas que participan activamente de los procesos referenciados. Esta participación activa deriva en lo que se acepta en denominar Aprendizaje Significativo.

El representante más distinguido de esta teoría de aprendizaje es David P. Ausubel. Esta predica un reenfoque de la enseñanza que, en correspondencia con el constructivismo, pone al estudiante en el centro del proceso pedagógico. Coincide con el constructivismo en el modo, pero extiende el fin (Ausubel, 2002). Para Ausubel, la enseñanza debe propender a la adquisición de un aprendizaje perdurable: *significativo*.

La teoría del aprendizaje significativo trae implícitas sus propias dimensiones que se relacionan, no con un nivel de logro puntual, sino con el grado de significado del aprendizaje obtenido (Coll, 2010). En esa medida, los indicadores de logro del aprendizaje significativo estarán dados por los niveles de cognición esperados. Estos niveles de cognición son, precisamente, los que constituyen las dimensiones del aprendizaje significativo. En la Gráfica 1 se pueden observar claramente contextualizadas.



Gráfica 1. Dimensiones del aprendizaje significativo. Conceptos extraídos sobre las dimensiones del aprendizaje a partir de los conceptos presentados por Coll, (1990) y Zarzar (2000). Fuente: Carranza Alcántar, 2017

Las dimensiones propuestas poseen sus propias connotaciones y acepciones particulares dentro de la generación de aprendizajes significativos. A continuación, se detallan aspectos relevantes de las mismas para ofrecerle al lector un panorama más claro al respecto y definir puntualmente su papel dentro del proceso de aprendizaje (Carranza Alcántar, 2017).

*Motivación:* de acuerdo a lo propuesto por Ausubel, la calidad y el grado de significancia del aprendizaje obtenido dependerá en gran medida de la motivación que posea el estudiante para encarar los procesos pedagógicos propuestos con una actitud positiva y asertiva. Estar motivado es, en otras palabras, estar dispuesto y abiertos para el aprendizaje.

*Comprensión:* la construcción de significados es el fin último de los procesos pedagógicos. Para conseguir esta meta es necesario que el aprendiz sea capaz de establecer una relación coherente entre los conocimientos que traía y los que adquiere. De esta comprensión de contenidos depende que los conceptos y criterios construidos sean perdurables.

*Funcionalidad:* hace referencia al uso y utilidad de los conocimientos adquiridos por el aprendiz en distintos contextos reales. La funcionalidad del aprendizaje requiere la reactivación de procesos de razonamiento específicos que le permitan al estudiante hallar la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

A partir del cumplimiento de estas *fases* del aprendizaje significativo, empieza a darse una participación activa del estudiante en el proceso de formación que se da cuando este asume un papel participativo y se apropia de la información y guía que recibe por parte del docente. En este punto, el aprendiz es capaz de analizar, valorar, actuar y detectar los obstáculos y retos que trae implícitos el tema abordado y busca las herramientas cognitivas necesarias para superarlos.

Las concepciones pedagógicas antes abordadas son extrapolables a cada uno de las áreas del conocimiento. En lo que a la pedagogía ambiental se refiere, el socioconstructivismo y el aprendizaje significativo son teorías de enorme utilidad y se compaginan perfectamente con las metas trazadas, pues la idea de la educación ambiental es generar un cambio importante en la mentalidad de los estudiantes para que estos desarrollen conocimientos y actitudes perdurables enfocadas en las sostenibilidad y preservación ecológica y ambiental.

### **1.7.3. Cambio Climático y el calentamiento global**

Según *Greenpace* el cambio climático es el problema más preocupante al que se enfrenta la humanidad hoy día (Greenpace, 2021). La citada fuente indica que el cambio

climático no debe entenderse como un fenómeno particular, sino que es una serie concatenada de problemas que afectan el comportamiento natural de los procesos naturales y, en consecuencia, la existencia de los seres vivos del planeta. Entre los efectos más claros del fenómeno, deben considerarse el aumento de la temperatura mundial en 1,1°C desde la época preindustrial y la tasa de aumento del nivel del mar que ascendió a 5 mm al año en el quinquenio 2014 -2019 (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021).

En todo caso, los efectos del cambio climático no solo se limitan al aspecto medioambiental. También presenta afectaciones sobre aspectos económicos y sociales como la agricultura, la salud, los fenómenos meteorológicos y las culturas de las poblaciones. Estos efectos perceptibles hoy día, son mínimos comparados con las previsiones de escenarios probables. Por ejemplo, según Chirif (2018) los efectos del cambio climático pueden ser nefastos en el corto, mediano y largo plazo. La ONU indica que algunos de esos escenarios incluyen aumento de la temperatura mundial a los 4,8 °C para el 2100.

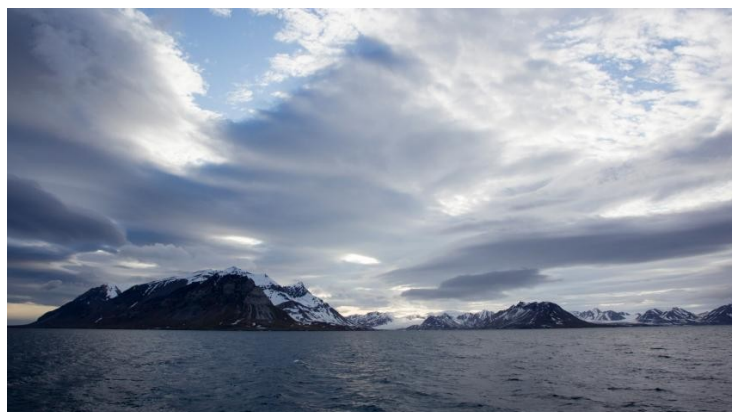


Ilustración 2. Alto Ártico noruego. Fuente: ONU/Rick Bajornas, 2015.

Según la ONU y como ejemplifica la Ilustración 2, existe evidencia de que, por ejemplo, el alto Ártico noruego ha alcanzado o superado puntos de inflexión causantes de cambios irreversibles, no solo para el micro-ecosistema,

sino para el ecosistema global.

Evidentemente, el cambio climático es un problema que compete al mundo entero y que tiene aristas no solo ambientales, sino políticas, económicas y sociales. Por ejemplo, el aumento de las temperaturas requerirá inversiones considerables para la adaptación de la

sociedad al nuevo contexto ambiental y los sistemas de salud deberán prepararse para atender afectaciones sanitarias relacionadas.

Como bien se ha indicado, el cambio climático puede ser entendido a partir de sus efectos sobre el planeta. Sin embargo, también puede definirse etimológicamente. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático es una modificación en el clima atribuible de manera directa o indirecta a la actividad humana. Dicha modificación afecta la atmósfera mundial y el comportamiento de los ciclos naturales (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2014).

Meteorológicamente hablando, el cambio climático consiste en la modificación de las condiciones ambientales predominantes en un ecosistema; esto incluye variaciones en el nivel de radiación solar, en los parámetros orbitales de la tierra y la actividad volcánica (IDEAM, 2014). Se ha identificado que uno de los principales causantes del cambio climático son los gases de efecto invernadero derivados de la actividad humana en relación con el consumo de combustibles fósiles, la agricultura, la generación de energía, la ganadería, el uso de la tierra, la explotación vegetal y el manejo de residuos (Expertos sobre Cambio Climático [IPCC], 2013).

Entiéndase en este punto que los gases de efecto invernadero no son negativos. Estos absorben eficazmente la radiación infrarroja que emite la superficie terrestre, las nubes y la atmósfera como reflejo natural (IDEAM, 2014). En ese orden de ideas, un aumento en la concentración de estos gases debido a actividad no natural derivada del accionar del hombre conlleva a una mayor opacidad de la atmósfera y, por lo tanto, a un desequilibrio que solo puede ser compensado a partir de un aumento de temperatura en el sistema superficie-tropósfera (IDEAM, 2014). Es por ello que el calentamiento global es considerado el principal efecto perceptible del cambio climático y el que más graves consecuencias trae implícitas.

El calentamiento global es un efecto directo del cambio climático (ONU, 2021). Como se explicó anteriormente, viene derivado del incremento no natural de las temperaturas a causa de la actividad humana. Asimismo, como se mencionó anteriormente, uno de los efectos puntuales del cambio climático en el último tiempo, relacionado directamente con el calentamiento global, es el aumento de la temperatura mundial en 1,5°C, con previsiones mucho más desalentadoras en el mediano y largo plazo.

Las causas del calentamiento global están claras en este punto (sobreexplotación de recursos naturales, quema de combustibles fósiles, entre otras), pero ¿cuáles son sus consecuencias? De acuerdo a lo que sostiene Paterson (2017), algunas de estas son:

- Temperaturas más cálidas.
- Tormentas más intensas.
- Propagación de enfermedades.
- Olas de calor más fuertes.
- Derretimiento de los glaciares.
- Huracanes más peligrosos.
- Cambio de los ecosistemas.
- Desaparición de especies animales.
- Aumento del nivel del mar.
- Alimentos más caros.

Los efectos antes mencionados están interconectados entre sí y obedecen a traumas considerables sobre los ecosistemas. En las regiones tropicales y subtropicales estos efectos pueden ser tanto peores debido a la cercanía y dependencia de estas del mar (Hernández Pezzi, 2017). En lo que a la salud y el confort se refiere, el calentamiento global tiene efectos bastante negativos. Según expone Montaluisa et al. (2017), los cambios bruscos en las temperaturas derivados del mencionado problema medioambiental, pueden generar infecciones

respiratorias, ataques virales, exacerbación de síntomas en problemas crónicos de salud, entre otros efectos nocivos.

Es más, según Rivas et al. (2017) el surgimiento y persistencia de epidemias puede hallar su sustento en el calentamiento global. En un estudio realizado sobre el estrés térmico al cual se enfrentan los trabajadores en el sector de la construcción, se encontró que el calentamiento global es uno de los factores que mayor importancia revisten en la valoración de riesgos para la seguridad y salud laboral (Bettin Sánchez & Ordosgoitia Peña, 2020). Estos efectos son a todas luces extrapolables a otros contextos. A continuación, se analizan en el entorno educativo.

### ***1.7.1. Ambientes Climáticos Favorables para el Aprendizaje***

El ambiente de aprendizaje se concibe como los elementos que interactúan y en los que interactúa el ser humano y propician el aprendizaje (Carranza et al., 2017). Por lo general suelen asociarse a espacios físicos, pero también pueden serlos virtuales, y engloban más que el escenario de ejecución (Aparicio-Gómez & Ostos-Ortiz, 2021). En ese sentido, es una concepción activa en la cual los aprendices están en condiciones de reflexionar consistentemente sobre el proceso pedagógico.

Un ambiente de aprendizaje, independientemente de sus características, está constituido por dinámicas que involucran la acción y el compartimiento de experiencias. Su objetivo es propiciar el desarrollo de valores a partir de provocaciones orientadas a generar en los aprendices el deseo de buscar, encontrar y saber. Es, por tanto, un elemento complejo que, además del apartado actitudinal, involucra las condiciones materiales y socioafectivas.

Son, por lo tanto, una mezcla de factores internos (propios del estudiante: biológicos y químicos) y externos (del entorno: físicos y psicosociales) (Espinoza Núñez & Rodríguez Zamora, 2017). En virtud de sus características, pueden favorecer o dificultar el proceso de

aprendizaje. En tal medida, los ambientes de aprendizaje pueden caracterizarse de manera física o simbólica. En su aspecto físico, deben reunir las condiciones de confort ideales para maximizar las posibilidades de aprendizaje.

¿Cuándo un ambiente de aprendizaje es favorable?; según Carranza et al. (2017), cuando el conjunto de condiciones que rodean a los actores del proceso pedagógico son las idóneas. Debe brindar circunstancias naturales, sociales, familiares, intelectuales y espirituales favorables para el desarrollo integral. Aspectos importantes al respecto son los recursos naturales, el buen clima, el aire puro, entre otros.

De manera que el ambiente de aprendizaje no debe limitarse al aula; es necesario incorporar el concepto a cualquier contexto en el cual interactúen alumnos y docentes (Córdoba, 2020). Esto indica que el ambiente de aprendizaje es un entorno socio-psicológico y físico en el cual estudiantes y docentes trabajan juntos, intercambiando consideraciones culturales, psicológicas, institucionales y sociales que son los que acaban perfilando puntualmente cada espacio (Castro Florez, 2019).

En lo que al aspecto físico se refiere y en directa correlación con el tema del cambio climático tratado en apartados anteriores, un ambiente de aprendizaje en el contexto de la investigación propuesta debe reunir las condiciones físicas y ambientales ideales para impartir clases y debe contar con alternativas pedagógicas válidas en procura de garantizar la adquisición del aprendizaje perseguido. Una buena alternativa al respecto, son los jardines verticales.

### **1.7.2. Jardines verticales**

Un jardín vertical es un espacio creado especialmente para el cultivo de plantas. Como su nombre lo indica, requiere ser instalado verticalmente (Taracena, 2017). Las bacterias que se desarrollan en las raíces de las plantas son capaces de metabolizar las impurezas del aire y

oxigenar los entornos. Los jardines verticales se consideran una forma sobresaliente de agricultura o jardinería urbana (Poza Casado, 2017). Debido a su aspecto, muchas veces su ejecución se relaciona con el arte.

Además de las consabidas ventajas en lo que a purificación y circulación del aire se refiere (lo que contribuye, asimismo, al decremento de la temperatura), su implementación permite la reutilización del agua debido a que esta se aprovecha al máximo al pasar los sobrantes de las plantas más arriba en el jardín a las que están en la parte baja (Flores Velazquez, 2018). Del mismo modo, a través de este proceso es posible lograr que el agua se purifique gracias a la digestión de los nutrientes disueltos. En ese orden de ideas, el jardín vertical no es solo una opción paisajística, sino una herramienta ecológica importante. El objetivo primordial de su implementación es integrar la vegetación en la arquitectura, buscando extraer el máximo provecho ambiental con el mínimo uso de recursos y espacio.

Los jardines verticales representan numerosas ventajas directas e indirectas. Al ahorro ya mencionado de espacio y recursos debe sumarse la disminución de temperatura (calculada en 5°C) y el ahorro de tiempo en mantenimiento (Vintimilla, 2013). Esta estrategia de cultivo responde al crecimiento urbanístico que va en detrimento directo de la supervivencia de especies (Puppim et al., 2011). Si bien existen numerosas maneras de construir un jardín vertical, a continuación se relacionan tres:



- Con bolsas dentro de las cuales se introducen las plantas, como puede apreciarse en la Ilustración 3.
- A partir de cajones siguiendo el mismo principio anterior.

- Con elementos reciclables, como puede apreciarse en la Ilustración 4.

Precisamente este enfoque fue el seguido por los autores de la presente investigación en el caso presente.

Un aspecto fundamental de la implementación de un jardín de estas características es el tipo de plantas que se emplean, los sustratos usados para tal fin y el control de las condiciones de vida del jardín. Es por ello que en su construcción deben analizarse el soporte mecánico ofrecido a las plantas, de tal manera que no solo sean capaces de sobrevivir en una posición estresante, sino que tengan un buen desarrollo y aspecto (Vintimilla, 2013).



Ilustración 4. Jardín vertical con botellas.  
Fuente: Universidad Pontificia Bolivariana, 2019.

Se recomienda que las plantas elegidas para este tipo de jardinería sean resistentes y capaces de crecer con suficiencia, asimismo, se busca que se adapten a la escasa iluminación de espacios interiores y a temperaturas elevadas (Vintimilla 2013).

## 1.8. Marco Contextual



### 1.8.1. Ubicación Geográfica

La Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial, está ubicada en el municipio de Palmar de Varela, el cual, a su vez se halla en la cabecera municipal que integra al Departamento del Atlántico, a 45 minutos de Barranquilla, como se puede apreciar en la Ilustración 2. Cuenta con cuatro sedes, además de la principal, que son las que se listan seguidamente: María Auxiliadora, Augusto Quant, José María Córdoba y

Catalino Varela. Todas las sedes referenciadas están dentro del casco urbano del municipio.

Para el año 2020 la población estudiantil total fue 4300.

En lo que a la municipalidad se refiere, el municipio de Palmar de Varela cuenta con noventa y nueve (99) kilómetros cuadrados de superficie, limitando al norte con el municipio de Santo Tomás, al este con el Río Magdalena, al sur con el municipio de Ponedera y al oeste con el municipio de Sabanalarga. Por otra parte, dista de la ciudad de Barranquilla 23 kilómetros. La población total estimada es de 28 000 habitantes. En el aspecto climático, que es eje transversal de la propuesta investigativa, la temperatura cálida está casi siempre por encima de los 29°C. A diez metros sobre el nivel del mar, posee una cultura festiva entre cuyas tradiciones sobresale el carnaval del municipio.

La institución en general cuenta con 120 docentes y aproximadamente 3400 padres, madres y/o acudientes. La conformación territorial de la comunidad se reparte así: el 70% de la comunidad educativa pertenecen al municipio de Palmar de Varela y el 30% restante proviene de los municipios aledaños de Santo Tomás, Sabanagrande y Ponedera, mayoritariamente.

### **1.8.2. Descripción Histórica**



Ilustración 6. Fachada de la sede María Auxiliadora.

Según datos institucionales, La Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela solía ser una institución dedicada a la formación exclusiva de estudiantes de Bachillerato (Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela [IETECI], 2021). Posteriormente recibió la adhesión de cuatro sedes de primaria. Hacia el año 1960, se sentaron los primeros pilares de la institución, gracias a la gestión del sacerdote Juan de Jesús Serna, entonces párroco del municipio. En el

año 1962 comenzó a funcionar en un local cedido por el municipio, con nomenclatura Calle 3 kra 6, lugar en el que antiguamente funcionaba una escuela de primaria.

En ese primer año se matricularon 39 niñas, pues el enfoque de la institución era femenino, bajo la rectoría de doña Margarita Mora Casalins, el acompañamiento pedagógico de cuatro docentes y el auxilio administrativo de una secretaria. Para 1966 el número de alumnas era de 90 y se graduó la segunda promoción bajo el título de Auxiliares de Contabilidad y Secretariado. En el año 1973 las hermanas franciscanas, hijas de María Auxiliadora, se hicieron cargo directo de la Institución.

Hacia 1990 se estableció el convenio entre el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). A través de dicho convenio se mejoró la calidad educativa con énfasis comercial. Siendo ya un colegio de carácter mixto, la población estudiantil crece todavía más. Entre 2002 y 2003 se adhieren al centro de estudios cinco sedes más, entre las que se cuenta la que es el escenario del presente estudio: la sede María Auxiliadora. En el 2005 existen 3650 estudiantes en la institución con un número de 135 profesores. Hoy en día, gracias a la pujanza, dedicación y esmero de la población académica, la Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela es una de las mejor posicionadas y más reconocidas de la zona.

### **1.9. Marco Legal**

En esta sección se analizan diferentes lineamientos vigentes que se relacionan directamente con la educación en general, la educación ambiental en particular y el cuidado ambiental. La exposición de las regulaciones más importantes se aborda desde el plano internacional hasta el plano local, dejando claridad de la relación que tienen con cada uno de los aspectos referenciados.

### **1.9.1. Legislación Internacional**

Los principales acuerdos internacionales en torno al cuidado ambiental y combate contra el cambio climático vienen emanados de la ONU. En 1992, en la Cumbre para la Tierra, se estableció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que constituyó un primer avance en la confrontación del problema mencionado. Hoy en día, 197 países han ratificado la Convención (Organización de las Naciones Unidas, 1992).

En 1997, 83 países firmaron y 46 ratificaron el Protocolo de Kyoto, el cual obliga (mediante formulación jurídicamente) a los países desarrollados parte del acuerdo a reducir sus emisiones con base en niveles límite. Se estableció un primer periodo de compromiso entre 2008 y 2012. El segundo período empezó el 1 de enero de 2013 y terminó en 2020. A día de hoy hay 192 naciones participando en el Protocolo de Kyoto (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1997).

Del mismo modo, en 2015 se emanó el Acuerdo de París, que tiene como objetivo de combatir el cambio climático y generar acciones rápidas para un futuro sostenible, reduciendo las emisiones de carbono. En este participan todas las naciones del mundo. Actualmente el acuerdo que pretende, entre otras cosas, mantener el incremento de la temperatura del planeta por debajo de los 2°C, ha sido firmado por 195 naciones.

### **1.9.2. Legislación Nacional**

El decreto 2811 de 1974, dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En este se consigna expresamente que el ambiente es patrimonio común y que, por tanto, el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. En la misma regulación se reconoce la importancia social y económica

de los ecosistemas naturales, y se predica la preservación y restauración del ambiente, así como su conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables como objetivos puntuales, bajo criterios de equidad. En correspondencia con la acepción posterior de Educación Ambiental, se busca regular la conducta humana, individual o colectiva para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y del ambiente.

Ley 299 de 1996, fue fijada con la intención de proteger la flora colombiana; en 2002 se implementó la Política Nacional de Educación Ambiental, enfocada en sentar principios esenciales para la Educación Ambiental en la nación. En 2012 se erigió la Ley 1549, que institucionaliza la Política Nacional de Educación Ambiental, y, a partir del decreto 1075 de 2015, se reglamenta el aspecto ambiental en el sector educativo.

El más significativo estamento al respecto es la Ley Nacional de Educación de 1991, la cual no solo regula el ejercicio pedagógico, sino las condiciones bajo las cuales este se da. En términos institucionales, existe amparo en los PEI, los cuales permiten integrar los PRAE con el objetivo de generar transversalidad en lo que a la Educación Ambiental (EA) se refiere.

### **1.9.3. Legislación Local**

Si bien no se ubica en el contexto del municipio de Palmar de Varela, es pertinente mencionar el establecimiento público ambiental Barranquilla Verde, bajo resolución 6262 de 2017. A partir de este se caracterizan la silvicultura y se otorga guía para la poda técnica de árboles. En el Artículo 38 se decreta el decomiso y aprehensión preventivos de fauna y flora que atenten contra el equilibrio ambiental. Asimismo, es pertinente mencionar el Plan de Acción Cuatrienal 2020-2023 (Corporación Autónoma Regional del Atlántico, 2020), en el cual se ofrecen lineamientos puntuales que responden a las necesidades contemporáneas de la región.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Paradigma**

La investigación propuesta está enmarcada en el paradigma socio-critico. Sostiene Álvarez et al. (2017) que este paradigma no es solamente empírico o solamente interpretativo; en complementariedad, recoge contribuciones de la sociedad y trata de generar transformaciones en la comunidad con la participación de esta. Enmarcar el estudio en este paradigma es muy conveniente, pues permite relacionar dos elementos esenciales orientados a la consecución de cambios, a saber, la teoría y la práctica. En efecto, involucrar a algunos individuos de la población permite que se genere más fácilmente un compromiso de estos.

#### **3.2. Enfoque**

El enfoque que rige el estudio es el cualitativo. Si bien en su desarrollo se comparten ciertas cifras, la mayoría de la valoración se establece de manera cualitativa. Este enfoque investigativo permite que los autores realicen un análisis amplio desde el diagnóstico, pasando por la intervención y concluyendo con el contraste (Maxwell, 2019). Su adopción para la investigación propuesta se justifica a partir de la calidad de la información recolectada, cuyo carácter es sobre todo susceptible de ser analizada con base en la observación y las inferencias de los investigadores.

Sugiere Sánchez (2019) que la investigación cualitativa es la que mejor se ajusta a los proyectos de intervención en los cuales investigadores e investigados son partícipes del proceso de estudio. El análisis basado en este enfoque trasciende las observaciones meramente numéricas y permite generar espacios de análisis mucho más complejos con el objetivo de entender mejor el fenómeno que se aborda.

### **3.3. Tipo de investigación**

Se propone una investigación de tipo acción-participación (IAP). Requena (2018), indica que este tipo de estudio se ocupa en describir las particularidades de cada situación, buscando la transformación de la sociedad. Como la etimología de las palabras implicadas lo sugiere, la IAP exige que el investigador analice la problemática que aborda, proponga alternativas desde su acción e incluya (o participe) a los demás actores de la población objetivo del proceso. Las fases mencionadas responden eficientemente a las necesidades de la investigación propuesta, toda vez que, en esta, los autores proponen alternativas de abordaje sujetas a la acción y la participación de estudiantes y padres de familia.

Este tipo de investigación, asimismo, defiende la rigurosa búsqueda de conocimientos, basándose en procesos de transformación social y cultural. En esa medida, se alinea perfectamente con los objetivos del estudio propuesto, que pretende generar un cambio perdurable y positivo en la organización física de los ambientes académicos y en los valores ambientales de estudiantes y padres de familia.

### **3.4. Diseño de investigación**

En el desarrollo del estudio se cumplió con al paso por las cuatro fases a continuación enunciadas:

- 1) Diagnóstico.
- 2) Construcción del plan de acción.
- 3) Ejecución del plan de acción.
- 4) Evaluación y reflexión.

Las fases propuestas se abordan con mayor rigor sucesivamente, explicando en qué consiste cada una y cuáles son los resultados esperados. Por favor, sírvase revisar la Tabla 1.

Tabla 1. Generalidades de las fases de la investigación

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>	<b>Resultado esperado</b>
Fase 1: Diagnóstico	Fase en la cual se caracteriza la situación física de la institución y la población objetivo a partir de una muestra	Aspecto físico de la institución y valoraciones puntuales sobre los valores ambientales de los estudiantes y los padres de familia.
Fase 2: Construcción del plan de acción	Fase en la cual se establecen los pasos a seguir para el diseño e implementación de estrategias de intervención. En el caso de la investigación presente, implica el diseño de las actividades orientadas a la construcción de jardines verticales y actividades pedagógicas enfocadas en fortalecer los valores ambientales de los estudiantes	Conjunto de estrategias validadas en relación con la utilización del jardín vertical como elemento útil tanto para la transformación física como para la orientación pedagógica. El resultado se plantea como anexo y es una propuesta pedagógica al respecto.
Fase 3: Ejecución del plan de acción	Fase de implementación de las actividades propuestas	Evidencias de soporte de la realización de las actividades planificadas y datos coyunturales para analizar el progreso en relación con las categorías de análisis validadas.
Fase 4: Evaluación y reflexión	Fase de valoración de los resultados derivados en las cuales se contrastan los datos cualitativos obtenidos antes y después de la implementación	Contraste de resultados que constituirán los insumos principales para las respectivas conclusiones y recomendaciones

Fuente: elaboración propia, 2021.

### 3.5. Unidades de Análisis

#### 3.5.1. Población

Una población es un conjunto de elementos que pretenden ser estudiados (Ventura-León, 2017). En ese orden de ideas, la población objetivo del estudio presente está conformada la comunidad educativa de la Institución Educativa Técnico Comercial Industrial de Palmar de Varela. Representada por 4300 estudiantes y 120 docentes dividido en cuatro sedes; 6 directivos, un rector y 5 coordinadores, 10 asesores, 3 porteros, 4 vigilantes, de la población objetivo se tomaron como grupos característicos a los estudiantes, padres de familia y docentes.

La sede María Auxiliadora (espacio en el cual se desarrolla el presente estudio) cuenta con 12 docentes, un coordinador y 421 estudiantes, distribuidos en las jornadas mañana y tarde, en los cursos que van desde transición a quinto grado de básica primaria. Provenientes de diferentes barrios del municipio de Palmar de Varela y de municipios aledaños. En general, este grupo poblacional pertenecen al seno de familias humildes de estratos socioeconómicos 1 y 2 de acuerdo a la calificación del SISBÉN. Los progenitores se dedican mayoritariamente a los oficios independientes, como el comercio y el mototaxismo.

### **3.5.2. Muestra Cualitativa**

Una muestra poblacional puede definirse como un conjunto de elementos a partir de cuya selección puede caracterizarse la población total (Otzen & Manterola, 2017). Partiendo de la concepción anterior, puede entenderse que en el contexto del presente estudio la muestra seleccionada representa a la comunidad académica de la Institución Educativa Técnico Comercial Industrial de Palmar de Varela. Para ello, se seleccionaron tres diferentes grupos muestrales en representación de los estudiantes, los padres de familia y los docentes.

De los estudiantes, se escogió de manera no probabilística por conveniencia a un grupo de cinco participantes en un rango de edad de entre los nueve (9) y los doce (12) años de edad. De los padres de familia se escogió, bajo el mismo criterio, a cinco (5) de los progenitores de los niños seleccionados en el grupo de los estudiantes. En tanto, del grupo de docentes, se escogió a cinco (5) docentes de la institución que prestan su labor en los grados primero, segundo y tercero. Para todos los casos, en cumplimiento de los lineamientos éticos, se solicitó la expresa aprobación de los participantes (y de sus tutores, en el caso de los estudiantes) y se corroboró que todos fueran parte activa de la comunidad académica institucional.

### 3.6. Recolección de Datos

La recolección de la información estuvo supeditada a la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos. Estos instrumentos son recursos útiles para el estudio que les permiten a los investigadores aproximarse al fenómeno de estudio y extraer la mayor cantidad de información que se pueda (Sánchez Bracho et al., 2021). Cada instrumento posee sus propias características en función de los objetivos que con este se persigan. De acuerdo al contexto y el diseño de la presente investigación presente, se seleccionaron como instrumentos de recolección los siguientes:

*Análisis documental:* la revisión documental constituye un aspecto muy importante de la investigación, en la medida en que, a través de esta es posible constatar aspectos institucionales clave (Palacio Castañeda, 2017). En el estudio, como podrá comprobarse con la lectura, esta revisión está expuesta, mayoritariamente, en los marcos referenciales y en el estado del arte. Asimismo, e términos institucionales, se revisaron el PEI, el manual de convivencia y el PRAE. A partir de estas fuentes se recopila información valiosa para el diagnóstico.

*Observación:* el análisis de los contextos problemáticos a partir de la observación es una herramienta muy útil para caracterizar y realizarle seguimiento a fenómenos de interés. En épocas de confinamiento, como la actual, la observación exige la versatilidad de los investigadores sirviéndose de todas las herramientas posibles para ello (Hernán-García et al., 2021). Debe entenderse, sin embargo, que aún en este contexto, la observación no implica mirar; implica contemplar con ojo crítico los procesos sociales que subyacen al asunto de interés. En el estudio propuesto, los investigadores diseñaron y aplicaron una rejilla de observación en la cual se categorizan cuatro (4) ítems de interés relacionados con las áreas de

la institución (ver Anexo 1). Estas áreas son: las aulas de clases, los patios de recreo, los patios-salones y los escenarios sanitarios. De cada uno de estos escenarios se analizó el aspecto, la sensación térmica y la sensación de confort general que transmitían.

*Entrevista semiestructurada:* la entrevista semiestructurada es un instrumento de recolección de información en el cual se identifican los puntos de vista de uno o varios individuos a partir de un intercambio verbal (Troncoso-Pantoja & Amaya-Placencia, 2017). Los investigadores de la investigación presente diseñaron un cuestionario de 9 preguntas para docentes y de 15 preguntas para padres de familia (ver Anexo 2 y Anexo 3). Se aplicó como diagnóstico antes de implementadas las estrategias definidas, y como contraste después de aplicadas las estrategias.

## 4. Análisis de Datos

Según Hernández (2014), la triangulación de datos consiste en la utilización de diferentes fuentes de medición que posteriormente son evaluadas en conjunto para valorar la información de manera más amplia. Para el análisis de datos de esta investigación se empleará la triangulación de datos. Primero se realizará la recopilación de las preguntas con sus respuestas por categoría, para después realizar el análisis de estas.

### 4.1. Diagnóstico

#### 4.1.1. Análisis documental

La revisión documental que se realizó tuvo un doble propósito. Primeramente, conferirle robustez teórica e investigativa al estudio a partir del análisis de fuentes reputadas; los resultados de esta revisión son evidentes en el estado del arte y en el marco referencial del presente documento. En segunda instancia —lo cual se corresponde con el objetivo de esta fase de la investigación—, se revisaron documentos institucionales que respaldaran la viabilidad y pertinencia del estudio.

En ese orden de ideas, se realizó una revisión minuciosa del PEI de la institución, el manual de convivencia y los PRAE. Los resultados derivados se comparten en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la revisión de documentos institucionales

Documento	Hallazgos
PEI	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los retos y enfoques que plantea el PDNE son promover la participación de la familia como principal responsable del proceso de formación de sus integrantes.</li> <li>➤ Se propone la articulación de planes, proyectos y acciones enmarcados en principios de corresponsabilidad, participación y equidad, articulados al planteamiento estratégico de la institución integrada e inclusiva; estos son conocidos por la comunidad educativa y son evaluados semestralmente para realizar los cambios y ajustes necesarios para el mejoramiento continuo.</li> <li>➤ Se define el perfil del padre, madre o tutor enmarcado en una serie de deberes en los cuales se establece que los padres o tutores mantengan un estrecho contacto y colaboración con los estamentos de la institución</li> </ul>

	y que trabajen conjuntamente con esta, alrededor de la filosofía del mejoramiento continuo, centrada en el desarrollo del ser humano y unidos por los valores comunes.
Manual de convivencia	Se hallaron 16 valores que se dinamizan en el PEI de la institución, entre los cuales se cuentan la ética moral y profesional, la responsabilidad, la convivencia pacífica, el respeto mutuo, el dialogo permanente y cordial, de la defensa del medio ambiente.
PRAE (Hacia una cultura ecológica para la protección y conservación del ambiente)	El objetivo de éste, es crear espacios participativos e investigativos, de formación y concienciación a la comunidad palmarina, sobre la necesidad de implementar acciones para la conservación del medio ambiente. Del mismo modo, busca fomentar en los niños y niñas de la IETECI de Palmar de Varela el pensamiento crítico y una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente, y el uso racional de los recursos naturales, reforzando las habilidades para la vida y una cultura ciudadana ejemplar.

Fuente: elaboración propia, 2021.

#### **4.1.2. Análisis de la Observación**

Con base en la aplicación de la rejilla de observación, se identificó que la infraestructura de la sede deja pocos espacios libres. Los salones de clases son muy pequeños para la cantidad de estudiantes que hay en cada uno de ellos y bastante oscuros (en general, se requiere contar con iluminación artificial constante, incluso en horas del día, aumentando de esta manera el calor). Los aires acondicionados en las aulas funcionan deficientemente, en tanto que existe una escasa arborización en los espacios de recreo y esparcimiento.

En lo que al comportamiento estudiantil se refiere en relación con sus valores ambientales, se identificó (a partir de la observación en épocas de presencialidad) que estos manifestaban comportamientos que daban cuenta de una débil cultura ambiental. Arrojan basuras por doquier, no cuidaban las pocas plantas del entorno y hacían uso desmedido del agua.

#### **4.1.3. Entrevista a docentes**

Como se puede comprobar en los anexos con mayor detalle, los docentes (recuérdese que se seleccionó una muestra por conveniencia de estos que constaba de cinco maestros de la institución educativa intervenida) expresaron sus opiniones respondiendo a cuestionamientos

puntuales sobre las categorías de análisis definidas. Sus consideraciones se presentan en la

Tabla 3.

Tabla 3. Resumen de respuestas de docentes a entrevista

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgos</b>
Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo	Los docentes presentaron un alto dominio en terminología asociada a la definición del calentamiento global, en las causas que originan el cambio climático y sus elementos principales. Así mismo, manifestaron estar completamente de acuerdo en que la escuela se ve directamente afectada con el cambio climático y esto repercute en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
Categoría 2: Elementos que favorecen los procesos pedagógicos	Los docentes mencionaron la ventilación y la iluminación como los factores ambientales que más favorecen los procesos de aprendizaje dentro del aula de clase. Así también expresan que el estado de las aulas de clases (deficiente iluminación y ventilación natural), la falta de abanicos y el hacinamiento de estudiantes dificultan un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje. Los docentes manifiestan que los procesos de enseñanza y aprendizaje se verían favorecidos con el mejoramiento del ambiente climático de las aulas de clases permitiendo bienestar y comodidad a los estudiantes.
Categoría 3: Valores ambientales	Los docentes manifestaron que existen serios indicios de una débil cultura ambiental de los estudiantes, representada en actitudes cotejadas a partir de la observación tales como incorrecta disposición de residuos, mal uso del agua y poco cuidado a las plantas.
Categoría 4: Jardines verticales como estrategia para favorable para los procesos pedagógicos	En su mayoría los docentes conocen las características y los beneficios de tener jardines verticales en los entornos habitables, así también de la importancia de estos para reducir considerablemente la temperatura y la calidad del aire. Los docentes además reflexionan sobre la viabilidad de implementar los jardines verticales en el aula de clase con la participación de la comunidad educativa, ya que manifiestan que los padres involucran a los proyectos ambientales haciéndolos participe de estos y dándoles un rol protagónico, así mismo el involucrar a los niños en la realización de estos desde edad temprana. La implementación del jardín vertical conllevaría a que los estudiantes tengan una mayor relación con el medio, debido a que este permite crear conciencia y amor por la naturaleza.

Fuente: elaboración propia, 2021.

#### **4.1.4. Análisis de Entrevista a Padres de Familia**

En relación con los padres de familia, en la Tabla 4 se expone el resumen de respuestas dadas por los cinco padres de familia seleccionados como muestra.

Tabla 4. Resumen de respuestas de padres de familia a entrevista

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgos</b>
Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo	Los padres de familia mencionaron de manera no muy precisa consideraciones puntuales relacionadas con el cambio climático y sus efectos. Demostraron tener un conocimiento limitado del tema
Categoría 2: Elementos que favorecen los	Los padres de familia consideran que el ambiente climático del aula de clase de sus hijos no cuenta con las condiciones ambientales para favorecer los

procesos pedagógicos	procesos de aprendizaje y limita las capacidades de ellos. Así también, expresan que adecuada ventilación en el salón de clase mejoraría significativamente el ambiente climático y con ello los procesos de aprendizaje. Así también expresa que la siembra de plantas alrededor de las aulas y en los diferentes espacios de la institución mejoraría significativamente al ambiente climático, afirman además estar dispuestos a participar en la construcción e implementación de los proyectos ambientales de la institución.
Categoría 3: Valores ambientales	Los padres de familia también indicaron que ellos y sus hijos suelen manifestar un bajo nivel de sus valores ambientales, pues no toman medidas activas para la preservación y el cuidado ambiental.
Categoría 4: Jardines verticales como estrategia para favorable para los procesos pedagógicos	Los padres de familia consideran que la implementación de un jardín vertical mejoraría el ambiente climático del aula de clase, pues permitiría disminuir la temperatura y proporcionaría oxígeno. Indicaron su disposición a participar en la construcción de jardines verticales en las aulas de clases de sus hijos.

Fuente: elaboración propia, 2021.

## 4.2. Implementación de la propuesta

En el anexo externo se comparten los detalles de ejecución de la propuesta diseñada por los investigadores denominada *Los jardines verticales como estrategia para favorecer los procesos pedagógicos y fortalecer los valores ambientales*. En su desarrollo, se observó cómo los estudiantes y los padres de familia participaban activamente en desde el seno de sus hogares en la elaboración de macetas y en los procesos de compostaje y sembrado, atendiendo encuentros virtuales concebidos para gestionar la elaboración de los jardines verticales tomando en cuenta las restricciones por COVID-19.



Ilustración 7. Estudiante trabajando en el jardín vertical en el seno de su hogar

En las sesiones de asesoría virtual, estudiantes y padres recibían retroalimentación puntual de aspectos esenciales en el proceso de construcción del jardín que se instaló por parte de los investigadores y dos padres de familia (previa autorización de acceso de las directivas) en la sede educativa. El proceso fue altamente enriquecedor y permitió confirmar con base en el diálogo directo que estrategias como tales en las que se involucra

activamente a padres de familia y a estudiantes, contribuye a la generación de diálogos en torno al aspecto ambiental.

### 4.3. Contraste cualitativo

El desarrollo completo de la propuesta pedagógica plateada por los investigadores, derivó en evidencias cualitativas puntuales durante y después de la aplicación. Para comprender de mejor manera los cambios, se aplicaron nuevamente entrevistas entre los padres de familia, pues se entendió que estos constituían una fuente de amplio espectro que podía entregar datos significativos sobre su experiencia y la experiencia de sus hijos durante la participación en el proyecto.

#### 4.3.1. Segunda entrevista a padres de familia

La segunda entrevista a padres de familia se aplicó a los cinco padres de la muestra que no fueron entrevistados en el proceso diagnóstico a partir del mismo formato compartido en el Anexo 3. El resumen de respuestas dadas por estos se comparte en la Tabla 5.

Tabla 5. Resumen de respuestas de padres de familia a entrevista posterior

<b>Categoría</b>	<b>Hallazgos</b>
Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo	Después del desarrollo de las sesiones de acompañamiento docente en las que participaron estudiantes y padres de familia, estos se expresaron con precisión sobre el cambio climático, sus síntomas y sus efectos, e indicaron que sus hijos también habían progresado al respecto.
Categoría 2: Elementos que favorecen los procesos pedagógicos	Habiendo colaborado con la elaboración de los jardines verticales que posteriormente se instalaron en la institución, los padres de familia entrevistados coincidieron en indicar que estos contribuirían significativamente en la generación de espacios pedagógicos más confortables cuando los estudiantes tuvieran la posibilidad de volver a las aulas.
Categoría 3: Valores ambientales	Todos los padres de familia indicaron un efecto positivo doble de las estrategias sobre los valores ambientales. Inicialmente, resaltaron un comportamiento ecológico más responsable de parte de sus hijos, evidente en el cuidado que le prodigaron a las plantas y el interés que pusieron en estas durante la elaboración de macetas recicladas para el jardín vertical. En segunda instancia, expresaron que ellos mismo se sintieron mucho más comprometidos con el medioambiente, al entender la urgencia de actuar de manera responsable.
Categoría 4: Jardines verticales como estrategia favorable para los procesos pedagógicos	Los padres de familia manifestaron su agrado a partir de la implementación de la estrategia. Indicaron que era la primera vez que participaban de un proyecto semejante y que les pareció muy útil debido a que los acercó más a sus hijos al mismo tiempo que participaban de su educación y se educaban ellos mismos.

Fuente: elaboración propia, 2021.

## 5. Discusión

### 5.1. Hallazgos

El cumplimiento de cada una de las fases de investigación generó hallazgos puntuales que se discuten en este apartado en contraste con referencias teóricas y estudios empíricos citados antes en el presente estudio. La exposición de los mismos está relacionada con cada una de las categorías de análisis propuestas por los autores, de manera que el lector encontrará seguidamente una exposición organizada en la que se analizan y discuten los hallazgos derivados.

#### ***5.1.1. Hallazgos en relación con el cambio climático en el contexto educativo***

De acuerdo con lo visto a lo largo de la investigación, el asunto del cambio climático tiene como síntoma prevalente en la región las altas temperaturas asociadas al calentamiento global. Existen dos componentes importantes que deben ser valorados de dicho efecto. El primero de ellos es el efecto físico adverso que tiene sobre la salud y el confort de los estudiantes y los docentes durante el desarrollo de las actividades pedagógicas. El segundo tiene que ver con el desconocimiento que los estudiantes y los padres de familia tienen sobre el tema y sobre la criticidad que reviste este.

Ambas valoraciones se corresponden con los datos provistos por la ONU (2021), que dan cuenta de los efectos adversos del cambio climático en el último tiempo, y los ofrecidos por Canaza-Choque (2019) quien sostiene que, en virtud de tales circunstancias, los modelos pedagógicos ambientales deben reorientarse hacia el desarrollo sostenible. Por otra parte, la información provista por Barrios et al. (2019), quien valoró el efecto de la temperatura en la zona sobre los trabajadores del área de la construcción, se corrobora y se prueba extrapolable al contexto educativo.

Estas apreciaciones puntuales indican claramente que existe una correspondencia puntual entre las necesidades climáticas de los individuos que reciben formación académica y la misma necesidad académica de estos. Es decir, el clima es un factor que incide en el aprendizaje de los estudiantes y es, a su vez, un tema que necesita ser abordado desde la academia para generar espacios de crecimiento enfocados en el fomento del cuidado ambiental. En ese orden de ideas, es necesario tener claridad que el abordaje posee dos enfoques complementarios: por un lado, están las implicaciones climatológicas y estructurales sobre el aprendizaje estudiantil y el proceso de enseñanza de los docentes; por otro lado, está la necesidad puntual y crítica de fomentar el cuidado y la preservación ecológica desde los contextos académicos. Estos hallazgos justificaron el desarrollo de la investigación, pues esta se orientó a cubrir ambos escenarios.

#### ***5.1.2. Hallazgos en relación con los elementos que favorecen los procesos pedagógicos***

Se encontró que, tan importantes como las estrategias y modelos pedagógicos empleados, el espacio físico en el cual se desarrollan las actividades reviste enorme importancia para la generación de ambientes que propicien la adquisición de un aprendizaje con verdadero significado. Esto está respaldado por autores como Cortés y García (2017) en lo que a la calidad de los procesos pedagógicos se refiere, y a los compartido por Vygotsky (1978) en lo que tiene que ver con el socioconstructivismo como teoría de aprendizaje transversal.

Los escenarios pedagógicos idóneos tienen componentes tangibles e intangibles que, en la medida en la que estén bien dispuestos, favorecen los procesos pedagógicos independientemente de la modalidad educativa que se aborde. Sin lugar a dudas que las teorías derivadas del socioconstructivismo son útiles al respecto; en lo que tiene que ver con las escuelas alternativas, en las cuales prevalece el aprendizaje naturalista y la construcción

personal del conocimiento, son escenarios que ofrecen posibilidades positivas en la praxis docente. Las estrategias implementadas en el marco de tal contexto pedagógico suelen tener efectos mucho más profundos y duraderos, al tiempo que contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico, tal como lo exponen Febres y Africano (2017).

Si en el apartado anterior se abordó el tema estructural y climático como incidentes puntuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en este caso se analizaron y detectaron los aspectos que, desde el quehacer docente, tienen incidencia en la adquisición de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. Tal como lo sostiene Ausubel (2002), este tipo de aprendizaje solo se da cuando los ambientes generan condiciones de confort físico e intelectual.

### **5.1.3. Hallazgos en relación con valores ambientales**

Es claro que el cambio climático es una consecuencia de los estilos de vida destructivos que ha desarrollado el hombre a lo largo de los últimos años (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2014). Se entiende, por lo tanto, que exista una relación directa de este fenómeno con la cultura ambiental de los individuos, puntualmente con sus valores ambientales. A este respecto se encontró que la implementación de los jardines verticales como estrategia pedagógica contribuyó al fortalecimiento de los valores ambientales de los estudiantes y de los padres de familia. Esto se corresponde con lo propuesto por Palma (2017), quien indica que estrategias de estas características contribuyen al desarrollo de comportamientos y hábitos ecológicos positivos.

El fortalecimiento de los valores ambientales de los individuos es uno de los primeros pasos en pro de la construcción de una sociedad más amable, equilibrada y sostenible. Esta concepción está en correspondencia con varios de los objetivos de la Agenda 21 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2021); particularmente, entra en diálogo con el objetivo 3 (salud y bienestar), el objetivo 4 (educación de calidad) y, principalmente, con el

objetivo 13 (acción por el clima). Sin lugar a dudas, los procesos pedagógicos deben alinearse a las necesidades coyunturales de la sociedad y deben responder a aspectos críticos como los problemas derivados del cambio climático.

Por otra parte, la educación ambiental debe involucrar a los padres de familia de manera indefectible, toda vez que su participación en el proceso educativo de sus hijos es sumamente importante. Siendo el hogar la primera escuela, educar a los padres favorece el aprendizaje y alarga la cadena en procura de robustecer la adquisición y puesta en práctica de los conocimientos ambientales que favorecen la sostenibilidad y contribuyen a la mitigación de los efectos adversos del cambio climático.

#### ***5.1.4. Hallazgos en relación con los jardines verticales como estrategia favorable para los procesos pedagógicos***

Hermosillo (2020) indicó que la utilización de los jardines verticales como estrategia pedagógica favorece el aprendizaje y contribuye positivamente a la generación de ambientes en los cuales los procesos pedagógicos sean mucho más exitosos. Con el desarrollo de la investigación se identificó que, en efecto, el jardín vertical favorece tanto el contexto físico como el pedagógico. Se comprobó de manera cualitativa que la elaboración e instalación de jardines verticales en la IETECI sirvió para la pedagogía ecológica, generando, asimismo, un efecto visual agradable y, presumiblemente —de acuerdo a consideraciones científicas como las dictadas por Barrios et al. (2019) y por Bettin y Ordosgoitia (2020)—, es útil para la mitigación del calor y la generación de oxígeno.

Estas consideraciones permiten indicar que las estrategias en las que existe un contacto directo de los involucrados con las especies vegetales son ideales para formar ambientalmente a los individuos. Este efecto no se limita a los estudiantes; también los padres de familia reciben con entusiasmo y complacencia estrategias como estas, en las cuales se consigue un efecto doble: sobre ellos y sobre sus hijos.

## 6. Resultados

Los resultados de la investigación están representados en los siguientes aspectos fundamentales, relacionados con aspectos puntuales identificados como importantes por los investigadores en la etapa de planificación:

- El desarrollo del estudio contribuyó a la generación de ambientes más confortables y estéticamente más llamativos para el desarrollo de los procesos pedagógicos que benefician tanto a estudiantes como a docentes una vez tengan la posibilidad de retornar a clases presenciales. En este orden de ideas, además de contribuir a la generación de escenarios más amistosos y naturales, se logró involucrar activamente a estudiantes y padres de familia en el proceso de construir jardines en el seno de sus hogares, atendiendo a las restricciones derivadas del COVID-19. Este ejercicio permitió, además, proponer actividades replicables que pueden continuar aplicándose cuando las circunstancias así lo permitan.
- Con el estudio propuesto, se logró la implementación de estrategias novedosas que no solo tuvieron efecto sobre el aspecto físico del entorno, sino que constituyó y constituye una herramienta idónea para la transmisión de conocimientos ecológicos y el fortalecimiento de la cultura ambiental de la comunidad académica (estudiantes y padres de familia para este caso puntual). Las actividades desarrolladas se amparan en la teoría constructivista de Vygotsky (1978) y en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002). Con base en lo sugerido por los autores y tomando en consideración algunos aspectos asociados al proceso educativo ambiental, se diseñaron y desarrollaron las actividades que dieron los resultados enunciados.

- Por último, el estudio permitió evidenciar que, independientemente de las restricciones del contexto, es posible desarrollar procesos pedagógicos de alta utilidad que no solo repercutieron en el aspecto físico y académico, sino que propendieron al fortalecimiento de los lazos familiares. Este tipo de actividades en los que se involucra a actores diferentes de la comunidad académica (padres de familia, para el caso), ofrecen un alcance mayor y permiten extender el proceso pedagógico hasta el seno del hogar, sobre todo ante circunstancias excepcionales, como las actuales, en las cuales la educación desde casa constituye la única alternativa pedagógica posible.

Seguidamente se exponen las conclusiones generales derivadas del desarrollo de la investigación en relación con los objetivos propios del estudio y referentes específicos.

## **6.1. Conclusiones**

El primer objetivo del estudio estuvo orientado a *identificar las causas que desfavorecían la constitución de un ambiente climático óptimo en las aulas de clases con el fin de mejorar los procesos pedagógicos*. Para ello, se recopiló información cualitativa a partir del testimonio de docentes y padres de familia de la institución, y se caracterizó el componente físico de esta a partir de la observación, encontrando que las principales causas de incomodidad en el aula son las altas temperaturas y la escasa ventilación. Estas conclusiones, se corresponden con el fenómeno del cambio climático (representado mayoritariamente en el calentamiento global) que ha sido abordado ampliamente desde el seno de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2021).

El segundo objetivo específico del estudio fue *diseñar estrategias que contribuyeran a la concientización de la comunidad educativa acerca de la importancia de emplear entornos*

*naturales que mitiguen los efectos del cambio climático y que fortalezcan los valores ambientales de los estudiantes.* A este respecto, los autores propusieron una serie de actividades que tomaron como eje transversal la construcción de los jardines verticales. En estas actividades participaron estudiantes y padres de familia; asimismo, recibieron el continuo acompañamiento de los investigadores en reuniones virtuales a través de las cuales se les proveyó información valiosa relacionada con la construcción de macetas con material reciclado, el proceso de compostaje, de siembra y de cuidado de las plantas sembradas. Las estrategias diseñadas estuvieron enmarcadas en los aportes de las pedagogías alternativas, las cuales, como sostienen Carneros & Murillo (2017), contribuyen en gran medida a la justicia social y ambiental a partir del autoconcepto, la autoestima y el respeto. Del mismo modo, y tal como lo proponen Febres et al. (2017), este tipo de actividades contribuyen a la generación de pensamiento crítico.

El objetivo de *implementar una estrategia basada en jardines verticales orientada a la concientización de la comunidad educativa en torno a la importancia de emplear entornos naturales que mitiguen los efectos del cambio climático y que fortalezcan los valores ambientales de los estudiantes*, se cumplió a cabalidad con la participación de los actores antes referenciados. Se evidenció que, tal como lo expone Luque (2020), las actividades implementadas son útiles en dos aspectos: mitigar algunos efectos perceptibles del cambio climático (como las elevadas temperaturas) y para fortalecer los valores ambientales de los participantes. Se identificó aún un logro más: estrechar los lazos familiares a partir del diálogo ecológico en tiempos de confinamiento.

Por último, se *evaluaron los resultados de la aplicación de la propuesta pedagógica diseñada e implementada para conocer su efecto sobre el entorno físico y educativo* y se encontró que ésta respondía eficientemente a las necesidades contextuales (físicas y pedagógicas). El ajuste a la teoría socioconstructivista se consolidó y da cuenta de su pertinencia dado que favorece el empoderamiento (Vygotsky, 1978).

## 6.2. Recomendaciones

Las recomendaciones emanadas se abocan principalmente a la implementación presencial de la propuesta y la evidencia *in situ* de sus efectos. Se considera prudente incorporar estrategias semejantes a quehacer pedagógico, vinculando a la institución en general, pues —como bien lo demuestran los datos recientes sobre el tema del calentamiento global— el cuidado ecológico es responsabilidad de todos y no solo de los responsables institucionales de las asignaturas de biología, química y afines.

**BIBLIOGRAFIA**

- Aparicio-Gómez, O. Y., & Ostos-Ortiz, O. L. (2021). Pedagogías emergentes en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 11–36. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.25>.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Iberoamérica, S.A.
- Barrios Pérez, L. S., De La Rosa Barbosa, M. J., Liñán Bernal, S. S., Alvarino Cruz, C., & Arrazola, M. (2019). Condiciones medioambientales de docentes y trabajadores de la Institución Educativa Salvador Entregas del distrito de Barranquilla, año 2018. *Enfoque latinoamericano*, 2(2), 51-68. <https://doi.org/10.32012/26195399/rel22201960>.
- BBC News Mundo. (4 de junio de 2020). Deforestación: los 10 países que perdieron más bosque virgen en el mundo (y 5 están en América Latina). *BBC News Mundo*, págs. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52915114>.
- Beltrán Moreno, A. M. (2019). Sistema de ventilación y purificación del aire para optimizar el confort ambiental de los estudiantes en las aulas de clase de los colegios urbanos de Bogotá. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/2243>.
- Bettin Sánchez, C., & Ordosgoitia Peña, P. (2020). Estrés térmico por calor en el Sector de la construcción: efectos y consecuencias del calentamiento global. Facultad de Ciencias de la Salud. *Universidad de Córdoba*.
- Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Acta Académica*, (165), 155-172. Disponible en: <https://www.aacademica.org/franklin.americo.canazachoque/9>.
- Carneros, S., & Murillo, F. J. (2017). Aportaciones de las Escuelas Alternativas a la Justicia Social y Ambiental: Autoconcepto, Autoestima y Respeto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(3), 129-150.
- Carranza Alcántar, M. d. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 898-922. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.326>.

- Carranza, P., Sgreccia, N., Quijano, M., Goin, M., & Chrestia, M. S. (2017). Ambientes de aprendizaje y proyectos escolares con la comunidad. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 10(1), 50-61. Recuperado a partir de <https://www.etnomatematica.org/ojs/index.php/RevLatEm/article/view/324>.
- Castro Florez, M. C. (2019). Ambientes de aprendizaje. *Sophia*, 15(2), 40-54. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.15v.2i.827>.
- Cerrón Rojas, W. J. (2018). Formación de valores ambientales: una necesidad irrenunciable. *Naturaleza y Sociedad*, 1(1), 26-29. <http://dx.doi.org/10.18259/nys.2018006>.
- Chirif, A. (2018). Deforestación en tiempos de cambio climático. En A. (. Chirif, *Deforestación en tiempos de cambio climático* (págs. 11-18). Lima: Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas.
- Coll, C. (2010). Enseñar y aprender en el mundo actual: desafíos y encrucijadas. *Pensamiento Iberoamericano*, 7, 47-66.
- Córdoba, M. (2020). El constructivismo sociocultural lingüístico como teoría pedagógica de soporte para los Estudios Generales. *Revista Nuevo Humanismo*, 8(1), <https://doi.org/10.15359/rnh.8-1.4>.
- Corporación Autónoma Regional del Atlántico. (2020). *Plan de Acción Cuatrenial (PAC) 2020-2023*. Obtenido de <http://www.crautonomia.gov.co/documentos/BORRADOR%20PLAN%20DE%20ACCION%20CUATRIENAL%202020-2023%20CRA%20-%208%20DE%20ABRIL.pdf>
- Cortés, A., & Garcia, G. (2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio- Colombia. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, 10(1), 125-143. <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2017.0001.06>.
- Cruz Castaño, N., & Páramo Bernal, P. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. *Educación y educadores*, 23(3), 469-489. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>.
- Díaz-Marín, J. S., & Geiger, S. M. (2019). Comportamiento Proambiental: actitudes y valores en una muestra poblacional colombiana. *Revista Iberoamericana de psicología*, 12(1), 31-40. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12103>.
- Espinoza Núñez, L. A., & Rodríguez Zamora, R. (2017). La generación de ambientes de aprendizaje: un análisis de la percepción juvenil. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(14), 110-132. <https://doi.org/10.23913/ride.v7i14.276>.

- Esteban Muñoz, J. A., & Rodríguez Hernández, B. (2020). Desarrollo de habilidades para la vida y valores ambientales entorno a los objetivos del desarrollo sostenible y la gobernanza del agua: propuesta didáctica con enfoque CTSA abordando una cuestión socioambiental. *P.P.D.Q. Boletín*, (61), Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PPDQ/article/view/13072>.
- Expertos sobre Cambio Climático [IPCC]. (2013). *Cambio Climático 2013. Bases físicas*. Organización Meteorológica Mundial.
- Febres Cordero, M. A., Alirio Pérez, Á., & Africano Gelves, B. (2017). Las pedagogías alternativas desarrollan el pensamiento crítico. *Educere*, 21(69), 269-274.
- Flores Velazquez, J. (2018). Sistemas innovadores, jardinería y horticultura vertical en el IMTA. México: Instituto mexicano de tecnología del agua.
- García Lirios, C. (2018). Modelo especificado para el estudio de los efectos del cambio climático sobre la salud pública. *Guillermo de Ockham*, 16(2), 43-55. <https://doi.org/10.21500/22563202.3418>.
- García Serrano, N. D., Monsalve Jiménez, J., & Aragón Moreno, J. A. (2020). Análisis experimental térmico entre jardines verticales y otros materiales empleados para construcción en Bogotá. *AVANCES: Investigación en ingeniería*, 17(1), <https://doi.org/10.18041/1794-4953/>.
- García Vinuesa, A., & Meira Cartea, P. Á. (2019). Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 507-535.
- Gil Álvarez, J. L., León González, J. L., & Morales Cruz, M. M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*, 13(58), 72-74. Recuperado a partir de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/476>.
- Global Forest Watch. (8 de mayo de 2021). *Global Forest Watch*. Obtenido de <https://www.globalforestwatch.org/>
- González Gaudiano, E. J., & Meira Cartea, P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles educativos*, 42(168), 157-174. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168>.
- Greenpeace. (2021). *Cambio climático*. Obtenido de Greenpeace: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>
- Hermosillo Marina, S., González Yoval, P., & Abreu de Andrade, V. (2020). Huella ecológica y huerto vertical: una estrategia para el logro de aprendizajes que fomenten una cultura del desarrollo sustentable. *Trabajos científicos del VII Seminario Iberoamericano CTS*, 45-48.

- Hernández Pezzi, C. (2017). Erosión, cambio climático y seguridad global en las costas españolas. *Boletín IEEE*, (7), 903-927.
- Hernández Pezzi, C. (2017). Erosión, cambio climático y seguridad global en las costas españolas. *Boletín IEEE*(7), 903-927.
- Hernán-García, M., Lineros-González, C., & Ruiz-Azarola, A. (2021). Cómo adaptar una investigación cualitativa a contextos de confinamiento. *Gaceta Sanitaria*, 35(3), 298-301. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.06.007>.
- IDEAM. (2014). *Atlas climatológico de Colombia*. Obtenido de Atlas IDEAM: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- Institución Educativa Técnica Comercial e Industrial de Palmar de Varela [IETECI]. (2021). *Antecedentes históricos*. Obtenido de <https://ieteci.es.tl/Antecedentes-Hisoricos.htm>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2014). *Cambio climático*. Obtenido de Ideam: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>
- Labrador Barrera, M. A., & Moros Briceño, J. A. (2017). Gestión del Docente en la Formación de Valores Ambientales en el Subsistema de Educación Primaria. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 12(1), 153-171.
- López-Paredes, M. A. (2017). La Gestión pedagógica. Apuntes para un estudio necesario. *Dominio de las ciencias*, 3, 201-215. Disponible en: <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>.
- Luque Guillén, M. V. (2020). El muro verde en el aula. Aprendizaje por proyectos en 2o ESO. *Tesis de Maestría, Universidad de Jaén*.
- Maxwell, J. A. (2019). *Diseño de investigación cualitativa*. Barcelona : Gedisa.
- Mesa Bernal, L. M., Marcos Abed, P. I., & Valdés Ramírez, M. d. (2017). Características de docentes líderes en proyectos pedagógicos que contribuyen al mejoramiento de los estudiantes. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 8(15), 58-63.
- Mesén Mora, L. D. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 187-202. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8>.
- Miguel, S., Figueira, A., Faggi, A., & Gabin Portman, J. (2017). Cubiertas verdes y jardines verticales. Comportamiento térmico y acústico de sistemas modulares. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente - AVERMA*, 21, 13-24.
- Ministerio de ambiente de Colombia. (10 de mayo de 2021). *Impacto del Cambio climático en Colombia*. Obtenido de Minambiente:

<https://www.minambiente.gov.co/index.php/cambio-climatico/que-es-cambio-climatico/impacto-del-cambio-climatico-en-colombia>

- Montaluisa Pulloquinga, R. H., Cadena Moreano, J. A., Cayo Lema, L. E., Guaypatín Pico, O. A., & Tapia Granada, M. E. (2017). Cambios bruscos de temperatura en la ciudad de Latacunga y las afectaciones que esta provoca en la salud de los habitantes. *Boletín Redipe*, 6(5), 93-101.
- Montoya, O., & Viegas, G. (2019). Confort térmico en aulas escolares del trópico, a partir de la aplicación de estrategias de diseño bioclimáticas pasivas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente - AVERMA*, (23), 55-65.
- Mora-García, J. P. (2019). Aproximación a las pedagogías alternativas: de la pedagogía de la diversidad a las pedagogías de la resiliencia en el marco del postacuerdo. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 22(22), 39-66.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (7 de 5 de 2021). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1997). *Protocolo de Kyoto*. Kyoto: United Nations Framework Convention on Climate Change.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2021). *Cambio climático*. Obtenido de ONU: <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Estocolmo: ONU.
- Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (8 de 5 de 2020). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020 – Principales resultados*. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca8753es>. Obtenido de : FAO. 2020. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020 – Principales resultados. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca8753es>: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/es>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.
- Palacio Castañeda, J. A. (2017). *Desde la otra cara de la moneda en la investigación educativa: Métodos cualitativos y análisis documental en la práctica*. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
- Palma Ávila, D. E. (2017). Huerto Escolar como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento de los Valores Ambientales. *Revista Scientific*, 2, 82-94. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2017.0.0.5.82-94>.

- Paterson, P. (2017). Calentamiento global y cambio climático en Sudamérica. *Revista Política y Estrategia*, (130), 153-188.
- Portillo Páez, F., Vega Vega, M., Cadavid Velásquez, E., & Pérez Vásquez, N. (2017). Representaciones sociales sobre el cambio climático y sus efectos en adolescentes de instituciones oficiales y privadas de Montería– Córdoba. *Bio-grafía*, 10(19), 839-847. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.extra2017-7217>.
- Poza Casado, A. (2017). Acondicionamiento bioclimático. Jardines verticales. Aplicaciones y caso práctico en la Escuela de Arquitectura de Valladolid. Valladolid, España: Universidad de Valladolid. Escuela Superior de Arquitectura.
- Puppim, J. A., Balaban, C. N., Doll, R., Moreno, A., Lossifova, & Suwa. (2011). Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level. *Biological Conservation* 144(5), 1302-1313.
- Quispe-Pareja, M. (2020). La gestión pedagógica en la mejora del desempeño docente. *Investigación Valdizana*, 14(1), 7-14.
- Requena Bolívar, Y. C. (2018). Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental. *Revista Cientific*, 3(7), 289-308.
- Rivas Gutiérrez, J., Moreno García, M. A., Maldonado Tapia, C. H., Muñoz Escobedo, J. J., & García Mayorga, E. A. (2017). El Cambio Climático y la Salud Humana. *Biocenosis*, 31 (1-2), 72-79.
- Rosales-Villa, D. E., Balbis-Morejón, M., & Fontalvo-Lascano, A. E. (2018). Evaluación del Confort Térmico en una Institución Educativa en la Ciudad de Barranquilla. *7th International Workshop. Advances in Cleaner Production – Academic Work*, (págs. 1-5). Barranquilla.
- Sánchez Bracho, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107–121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>.
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>.
- Sánchez-Otero, M., García-Guillany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma-Hernández, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>.

- Santaella Rodríguez, E., & Martínez Heredia, N. (2017). LA PEDAGOGÍA FREINET COMO ALTERNATIVA AL MÉTODO TRADICIONAL DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(4), 359-379.
- Santander De La Cruz, W. (2018). Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(2), 67 - 76. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.06>.
- Sierra Barón, W. (2021). Evaluación del clima escolar. En P. Páramo, & A. (. Burbano, *El tercer maestro: La dimensión espacial del ambiente educativo y su influencia sobre el aprendizaje* (págs. 145-162). Bogotá D. C.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Soler, P., Trilla, J., Jiménez, M., & Úcar, X. (2017). The construction of a pedagogical model of youth empowerment: spaces, moments and processes. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, (30), 19-34.
- Taracena Parada, C. M. (2018). Evaluación de los efectos de los jardines verticales sobre el microclima en edificios de concreto. *Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala*.
- Taracena, C. (2017). Ventajas de los jardines verticales sobre edificios de concreto en clima cálido-seco de Guatemala. *Ciencia, tecnología y salud*, 4(2), 254-260. <http://dx.doi.org/10.36829/63CTS.v4i2.%25>.
- Troncoso-Pantoja, C., & Amaya-Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n2.60235>.
- Utria, M. (22 de febrero de 2021). En Barranquilla hay un árbol por cada dos habitantes. *El Heraldo de Barranquilla*, págs. <https://www.elheraldo.co/barranquilla/en-barranquilla-hay-un-arbol-por-cada-dos-habitantes-796610>.
- Velásquez Aparicio, G. E., Bedoya Pastrana, M. I., & Cadavid Velásquez, E. D. (2019). Relación de estrategias didácticas para alcanzar competencias ambientales a partir de las percepciones de estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*, 1454-1460. Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/11044>.
- Velásquez Pérez, T., Espinel Blanco, E. E., & Guerrero Gómez, G. (2016). Estrategias pedagógicas en el aula de clases. *RCTA, Tecnologías de avanzada*, 2(28), 124-131. <https://doi.org/10.24054/16927257.v28.n28.2016.2475>.
- Ventura-León, J. L. (2017). Population or sample?: A necessary difference. *Revista Cubana Salud Pública*, 43(4), Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662017000400014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014&lng=es).

Vintimilla, P. C. (2013). Uso de materiales para jardines verticales en espacios interiores. Azuay, Ecuador.

Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.

Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: La Pleyade.

## ANEXOS

## Anexo 1. Rejilla de observación diligenciada

Nombre	Escenario	Iluminación	Ventilación	Acabados	Desarrollo de actividades académicas
<b>Aula 1: Tercer grado</b>		<p>El salón es muy oscuro, los bombillos permanecen encendidos.</p>	<p>El salón tiene abanicos, dos puertas y cuatro ventanas que permanecen cerradas, por el aire acondicionado que se recalienta y se apaga.</p>	<p>Paredes pintadas en tono claro.</p> <hr/> <p>Pisos de baldosas.</p> <hr/> <p>Ventanas de hierro y vidrio.</p>	<p>Las actividades académicas se ven afectadas por el hacinamiento de los estudiantes, poco espacio para movilizarse, también por el calor en determinadas horas del día; esto provoca fastidio en los estudiantes hasta el punto de tener una atención dispersa.</p>
<b>Aula 2: Tercer grado</b>		<p>El salón es muy oscuro, los bombillos permanecen encendidos</p>	<p>El salón tiene abanicos, dos puertas y cuatro ventanas que permanecen cerradas, por el aire acondicionado que se recalienta y se apaga.</p>	<p>Paredes pintadas en tono claro.</p>	<p>Las actividades académicas se ven afectadas por el hacinamiento de los estudiantes, poco espacio para movilizarse; también por el calor en determinadas horas del día; esto provoca fastidio en los estudiantes hasta el punto de tener una atención dispersa.</p>
<b>Patio de recreo</b>		<p>Iluminación natural.</p>	<p>Natural</p>	<p>Paredes pintadas en tono fuerte.</p> <hr/> <p>Pisos de tablón.</p>	

**Patio salon  
maria**

Iluminación  
natural en  
determinados  
momentos.

Ventilación artificial. Paredes pintadas en  
tono fuerte.

---

Seis abanicos, cinco  
bombillos. Pisos de tablón.

## ENTREVISTA A DOCENTES

Entrevista con preguntas abiertas, aplicada a docentes de la básica primaria de la sede María Auxiliadora de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PALMAR DE VARELA.

### Propósito:

Establecer el grado de conocimiento de los docentes de la básica primaria con respecto a los ambientes favorables en los salones de clase para los procesos pedagógicos y el conocimiento referente a los jardines verticales

### RESPONSABLES

Especialistas MAURA ESTHELA CARRILLO CARRILLO Y ANDERSON SAID ARZUAGA PADILLA, estudiantes de segundo semestre de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar.

### DATOS PERSONALES

Nombre del docente: \_\_\_\_\_

Título de pregrado: \_\_\_\_\_

Título de posgrado: \_\_\_\_\_

Otros niveles de formación: \_\_\_\_\_

Tiempo de servicio: \_\_\_\_\_ Grado en que labora: \_\_\_\_\_

### Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo

1) ¿Cómo podría definir el calentamiento global?  
R/= \_\_\_\_\_

2) ¿Conoce cuáles son las causas que ocasionan el cambio climático en el mundo?  
R/= \_\_\_\_\_

¿La escuela se ve afectada por el cambio climático mundial? ¿de qué manera

R/= \_\_\_\_\_

### Categoría 2: Elementos que favorecen los procesos pedagógicos

3) ¿Qué características ambientales tendría un salón óptimo para el aprendizaje?  
R/=

---

4) ¿Cómo cree usted que se puede mejorar el ambiente climático del aula?  
R/=

---

### Categoría 3: Valores ambientales

5) ¿Qué elementos ambientales favorecen los procesos de aprendizaje en el aula de clase?  
R/=

---

6) ¿Cómo considera usted que mejoraría el ambiente climático del salón de clase?  
R/  
=

---

¿Por qué son importantes los ambientes favorables para el aprendizaje en el aula de clases?  
R/=

---

### Categoría 4: Jardines verticales como estrategia para favorable para los procesos pedagógicos

7) ¿Defina que es un jardín vertical?  
R/=

---

8) ¿Qué beneficios pueden tener los jardines verticales con relación al ambiente climático del aula de clase?  
R/=

---

9) ¿Consideras factible la implementación de jardines verticales en el aula de clase con la participación de la comunidad educativa?  
R/=

---

### ENTREVISTA A PADRES DE FAMILIA

Entrevista con preguntas abiertas, aplicada a padres de familia de la básica primaria de la sede María Auxiliadora de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PALMAR DE VARELA.

#### Propósito:

Establecer el grado de conocimiento de los padres de familia de los estudiantes de 3° de la básica primaria con respecto a los jardines.

**RESPONSABLES:** Especialistas MAURA ESTHELA CARRILLO CARRILLO Y ANDERSON SAID ARZUAGA PADILLA, estudiantes de segundo semestre de Maestría en Pedagogía Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Popular del Cesar.

#### DATOS PERSONALES

Nombre del padre: Liliana Esther Hernández Caro

Nombre del estudiante: Liana Carolina Escorcía Hernández

Grado: Segundo

Lugar de trabajo y cargo: IETECI sede María Auxiliadora

#### Categoría 1: El cambio climático en el contexto educativo

1) ¿Cómo podría definir el calentamiento global?

R/= \_\_\_\_\_

2) ¿Conoce cuáles son las causas que ocasionan el cambio climático en el mundo?

R/= \_\_\_\_\_

3) ¿La escuela se ve afectada por el cambio climático mundial? ¿de qué manera

R/= \_\_\_\_\_

4) ¿Qué características ambientales tendría un salón óptimo para el aprendizaje?

R/= \_\_\_\_\_

5) ¿Cómo crees usted que se puede mejorar el ambiente climático del aula?

R/= \_\_\_\_\_

**Categoría 2: Elementos que favorecen el fortalecimiento de valores ambientales**

6) ¿Considera que el ambiente climático del aula de clase de sus hijos favorece su aprendizaje en general?

R/= \_\_\_\_\_

7) ¿Qué elementos considera que mejoraría el ambiente climático del aula empleando la naturaleza?

R/= \_\_\_\_\_

**Categoría 2: Elementos que favorecen los procesos pedagógicos**

8) ¿Cómo considera usted que mejoraría el ambiente climático del salón de clase?

R/= \_\_\_\_\_

9) ¿De qué manera usted demuestra el compromiso que tiene con el aprendizaje de su hijo?

R/= \_\_\_\_\_

10) ¿Participaría usted en los proyectos ambientales de la institución?

R/= \_\_\_\_\_

**Categoría 3: Valores ambientales**

11) ¿Cree usted que es importante que los niños participen en los proyectos ambientales de la institución?

R/= \_\_\_\_\_

12) ¿Considera usted importante los proyectos ambientales que la institución propone para educar la conciencia ambiental en sus hijos para que amen y tengan sentido de pertenencia por la naturaleza?

R/= \_\_\_\_\_

**Categoría 4: Jardines verticales como estrategia para favorable para los procesos pedagógicos**

13) ¿Le gustaría hacer parte de los proyectos institucional que mejore las condiciones de aprendizaje de su hijo? ¿Por qué?

R/= \_\_\_\_\_

14) ¿participaría usted en la construcción de un jardín vertical en el aula de sus hijos?

R/= \_\_\_\_\_

15) ¿Considera que la implementación de un jardín vertical mejoraría el ambiente climático del aula de clase? ¿Por qué?

R/= \_\_\_\_\_

Anexo 4. Propuesta pedagógica

**Ver anexo externo**

Anexo 5. Validación de entrevistas

## VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA

Fecha 16 de octubre de 2020

Doctor / Magister: CORINA ALGARIN QUINTERO

Cordial saludo.

Por medio de la presente me dirijo a usted en la oportunidad de solicitarle su valiosa colaboración a fin de revisar y validar el instrumento anexo, que tiene como propósito (Objetivo) Establecer el grado de conocimiento de los docentes y padres de familia de la básica primaria con respecto a los ambientes favorables en los salones de clase para los procesos pedagógicos y el conocimiento referente a los jardines verticales

Dicho instrumento será utilizado para recabar información sobre las categorías

1. CONOCIMIENTO DEL CONCEPTO AMBIENTE CLIMÁTICO
2. LOS JARDINES VERTICALES
3. ELEMENTOS AMBIENTALES QUE FAVORECEN LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS
4. VALORES AMBIENTALES

Se le agradece efectuar las observaciones, aportar las sugerencias que considere pertinente y tomar en cuenta en el análisis de los ítems elementos como:

- a. Pertinencia entre los ítems y los propósitos propuestos
- b. Correspondencia entre las categorías y sub categorías (Indicadores)
- c. Relación lógica
- d. Lenguaje y redacción apropiada

Esperando de usted la mayor disposición y agradeciendo su valioso aporte en aras de mejorar los procesos investigativos.

Atentamente

MAURA ESTHELA CARRILLO CARRILLO

ANDERSON SAID ARZUAGA PADILLA

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE EXPERTO 1

### 1. Datos de experto:

Nombre y Apellido: CORINA CECILIA ALGARIN QUINTERO

Cargo que desempeña: DIRECTIVO DOCENTE (RECTORA)

Título de pregrado: LICENCIATURA EN EDUCACION CON ENFASIS EN CIENCIAS SOCIALES Y ECONOMICAS

Instituto donde lo obtuvo: UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO

Título de Postgrado: ESPECIALISTA EN ESTUDIOS PEDAGOGICOS

Instituto donde lo obtuvo: CORPORACION UNIVERSITARIA DE LA COSTA

Título de Postgrado: ESPECIALISTA EN ADMINISTRACION DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Instituto donde lo obtuvo: UNIVERSIDAD DEL NORTE

Título de Postgrado: MAESTRIA EN EDUCACION CON ENFASIS EN INVESTIGACION

Instituto donde lo obtuvo: UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL CARIBE

Año: 2013

Trabajos publicados: EL CURRICULO INTEGRADO COMO ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA LA ENSEÑANZA EN LA BASICA SECUNDARIA EN UN PROYECTO DE EXTENSION UNVERSITARIA

FIRMA

---

## HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE EXPERTO 2

### 1. Datos de experto:

Nombre y Apellido: LUZ ESTHELA CABALLERO MENDOZA

Cargo Docente que desempeña:

Título de pregrado: Licenciada en básica primaria con énfasis en lengua castellana

Instituto donde lo obtuvo: Universidad del Atlántico

Título de Postgrado: Maestría en educación con énfasis en lenguaje

Instituto donde lo obtuvo: Universidad del Norte

Año: 2018

Trabajos publicados: Tesis de grado titulada teoría del género, una alternativa de cambio para fortalecer la comprensión lectora de los estudiantes de octavo grado de la Institución Blas Torres de la Torre del municipio de Soledad

FIRMA

*Luz Esthela Caballero Mendoza*  
cc. 32.869.079 Santa Tomás / Atlco

Anexo 6. Resultados de entrevistas a docentes

<b>Grado</b>	<b>Primero</b>	<b>Segundo</b>	<b>Tercero</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Quinto</b>
<b>Título profesional</b>	Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Pedagogía Ambiental.	Licenciada en Lengua Castellana y Comunicación.	Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Español y Literatura.	Licenciada en enseñanza de las tecnologías.	Licenciatura En Educación. Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con Maestría En Gestión de la Tecnología Educativa
¿Cómo podría definir el calentamiento global?	El calentamiento global es una alteración o aumento en la temperatura de nuestro planeta causada por la gran contaminación que los seres humanos le venimos proporcionando al planeta desde hace muchos años lo que ha venido debilitando la capa de ozono y permite que los rayos ultravioletas penetren con mayor intensidad y queden atrapados manteniendo al planeta más caliente de lo que debería estar.	Es el aumento de temperatura en el planeta Tierra producido por los rayos solares.	El calentamiento global es el aumento de temperatura registrado en nuestro planeta Tierra.	Es el aumento de la temperatura de la atmosfera en nuestro planeta tierra.	Aumento continuo de la temperatura del planeta debido a que se generan por acción del hombre gases que retienen el calor
¿Conoce cuáles son las causas que ocasionan el cambio climático en el mundo?	Si, la mayor causa es el calentamiento global y se le suman todas las problemáticas ambientales existentes que son las que a su vez generan esta alteración en nuestro clima terrestre.	El debilitamiento de la capa de ozono, la emisión de gases y humo y la utilización de aerosoles.	El uso excesivo de fertilizantes, alta producción de residuos, quema de combustibles, la tala de árboles, la contaminación de los ríos, mares y océanos.	Deforestación de los bosques.  Uso de fertilizantes en el campo.  La descomposición de desechos sólidos.	La principal causa es la acción del hombre. Comportamientos como la emisión de gases de efecto invernadero, la deforestación, uso de fertilizantes, etc. han causado cambios en las condiciones naturales del planeta
¿La escuela se ve afectada por el cambio	Claro que sí, porque se encuentra inmersa en este planeta y todas las alteraciones y cambios ambientales	Sí. A pesar de que hay aire acondicionado	La escuela si se ve afectada por el cambio climático	La escuela si se ve afectada por	Si, se ve afectada porque este es un fenómeno que nos afecta a todos. Específicamente se ve

climático mundial? ¿De qué manera?	traen consecuencias a todas las personas incluyendo a la comunidad educativa en general. Principalmente la escuela se ve afectada porque al aumentarla temperatura en nuestro planeta, en las aulas de clase hace más calor, lo que afecta en algunas ocasiones los procesos que se llevan con los estudiantes	en algunos salones en ciertos momentos se siente calor, porque se recalientan y deben apagarse para evitar su deterioro. Los salones tienen abanicos y ventanas, pero, no hay fluido de brisa, se siente calor.	ambiente mundial, ya que esto se ve reflejado en la presencia de estudiantes enfermos o que no se concentran en el aula por consecuencia del calor.	el cambio climático ambiente mundial, ya que esto se ve reflejado en la presencia de estudiantes enfermos o que no se concentran en el aula por consecuencia del calor.	afectada por las olas de calor.
¿Qué características ambientales tendría un salón óptimo para el aprendizaje?	Buena ventilación, espacio adecuado, buena iluminación, etc.	Que tenga una temperatura agradable, que cuente con buena iluminación, ventanas grandes para que exista ventilación y varios abanicos en buen estado, que esté libre de humo, malos olores y de contaminación ambiental y auditiva.	Un salón bien iluminado, ventilado, amplio y bien aseado.	Amplios, luminosos, buena ventilación.	La adecuada ventilación, poca exposición al ruido, el aprovechamiento de la iluminación natural, y el suficiente espacio para una movilidad segura.
¿Cómo crees usted que se puede mejorar	Siempre he pensado que tener muchas plantas y/o adecuar bien los jardines del colegio mejoran	Cumpliendo con lo propuesto anteriormente,	Considero que podemos mejorar el ambiente climático	Teniendo salones amplios y	Analizar las condiciones reales de cada aula, identificar dificultades, riesgos o falencias y con base en

el ambiente climático del aula?	notablemente el ambiente del aula, además de tener una buena ventilación, espacio y cantidad de abanicos suficientes.	es decir, brindando las condiciones necesarias para lograr un ambiente fresco, dotándolo de ventanas, suficientes abanicos.	del aula controlando los desechos y sembrando árboles alrededor de éste.	con buena ventilación.	ello tratar de suplir las necesidades particulares de cada una.
---------------------------------	---	---	--	------------------------	---

<b>Grado</b>	<b>Primero</b>	<b>Segundo</b>	<b>Tercero</b>	<b>Cuarto</b>	<b>Quinto</b>
<b>Título profesional</b>					

¿Defina que es un jardín vertical?	Un jardín vertical es un jardín elaborado de manera ya sea colgante o en la pared.	Es una pared cubierta de diferentes clases de plantas naturales.	Un jardín vertical es una pared que incorpora un jardín con las plantas en forma vertical.	Un jardín vertical es una pared en la que se incorpora un jardín con plantas en forma vertical, que se puede instalar dentro o fuera de la casa, oficina, etc.	Estrategia para sembrar plantas sin uso del suelo, creando zonas verdes en espacios limitados.
¿Qué beneficios pueden tener los jardines verticales con relación al ambiente climático del aula de clase?	Que al ser colgantes o en la pared se pueden hacer muy cerca de las aulas de clase lo que debe reducir la temperatura del ambiente y ofrece una sensación más agradable.	Los salones pueden sentirse más frescos, porque las plantas absorben la luz solar y ayudan a crear un clima más agradable.	Entre los beneficios tenemos purificar el aire, reducir la temperatura ambiental y permitir un ambiente saludable.	Purificar el aire, reducir la temperatura ambiente, regular la temperatura, y esto permitirá un mejor rendimiento.	Mejora la calidad del aire y ayuda a mejorar las condiciones sonoras y de ventilación.
¿Consideras factible la implementación de jardines verticales en el aula de clase con la participación de la comunidad educativa?	Claro que sí, se debe informar, motivar e incentivar a la participación en este tipo de actividades.	Si podría implementarse, porque los padres, docentes y familiares o amigos participarían en la construcción y el mantenimiento de este, ya lo considerarían como un beneficio para los niños, además de brindar un ambiente agradable, se embellecería la institución. También, se contaría con la participación de la comunidad porque todos los entes deben trabajar unidos, en equipo. Y cada uno podría aportar una plantita para cumplir el objetivo propuesto	Si considero factible la implementación de jardines verticales en el aula de clases con la participación de la comunidad educativa, porque esto además de promover la conservación del medio ambiente, permitiría integrar y fomentar esta cultura ambiental en la misma.	Si porque esto permitirá la concientización a toda la comunidad educativa sobre este fenómeno.	Si, debido a que la comunidad educativa en su gran mayoría es colaboradora, participativa y se preocupa por las condiciones ambientales

Grado	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Título					

---

**profesional**

---

¿Qué elementos ambientales favorecen los procesos de aprendizaje en el aula de clase?	La temperatura del ambiente en el que se llevan a cabo estos procesos, la luz o iluminación natural en las aulas de clase, etc.	La luz natural, el aire y la ventilación, porque favorecen la oxigenación del cerebro y estudiar en un ambiente tranquilo, agradable, fresco y libre de ruidos existiría mayor concentración y aprenderían más.	El agua potable, el control de las basuras, el aire puro.	Que existan el suficiente espacio, ventilación, iluminación para el desarrollo armónico de las diferentes actividades ya que estos elementos influyen en la conducta de nuestros estudiantes para el aprendizaje.	Los elementos ambientales que considero favorecen los procesos de aprendizaje son el aire, la luz, y el clima.
¿Cómo considera usted que mejoraría el ambiente climático del salón de clase?	Con la adecuación de los jardines y mayor cantidad de plantas distribuidas a los alrededores de las aulas.	Dotándolo de más abanicos o que las ventanas sean más grandes, para que circule el aire por todo el salón y alcance a llegarle a todos los estudiantes. Al igual que hacerles mantenimiento constante a los aires. Y si fuera posible, construir los salones más amplios para que los niños estén un poco más separados unos de otros.	Promoviendo campañas ecológicas.	El ambiente climático del salón mejoraría teniendo aulas espaciales y en buen estado.	Mejorando las condiciones del entorno y del salón de clases en cuanto a ventilación, iluminación, exposición al ruido y manejo del espacio.
¿Por qué son importantes los ambientes favorables para el aprendizaje en el aula de clases?	Porque de estos ambientes favorables depende en gran parte que los estudiantes se sientan bien y agradados para desarrollar con mayor comodidad sus actividades y de esta manera fortalecer su proceso de aprendizaje.	Porque si estás en un ambiente tranquilo, fresco, los estudiantes pueden concentrarse más y así obtener un mejor aprendizaje. No se inquietan por el calor.	Son importantes porque permiten que el estudiante aprenda de una manera placentera y muy significativa.	Estos son importantes ya que influyen en la conducta de nuestros estudiantes para el aprendizaje.	Porque permiten mayores niveles de concentración, sensación de bienestar y comodidad, mejores niveles de desempeño en estudiantes y mayor productividad y creatividad del trabajo de docentes.

---

¿Considera importante	No solamente es importante, si no vital trabajar en la concientización de los	Sí, es importante inculcárselos desde	Si considero importante educar	Si porque esto les permitiría	Si porque su actuar favorece las condiciones ambientales y
-----------------------	---	---------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--

---

educar la conciencia ambiental de sus estudiantes para que amen y tengan sentido de pertenencia por la naturaleza?	estudiantes frente a las problemáticas ambientales existentes teniendo en cuenta que aunque no es una tarea fácil ni inmediata, es la mejor vía para lograr un mejoramiento del ambiente.	pequeños, porque así se contribuye al cuidado del ambiente y asumen responsabilidad con el mismo. Por ejemplo, regarían las plantas, no tirarían los papeles al suelo, cuidarían los animalitos, sembrarían árboles, entre otras acciones.	la conciencia ambiental de nuestros estudiantes porque si desde pequeños les inculcamos este sentido de pertenencia por la naturaleza seguro que mañana serán esos grandes cuidadores y protectores de cada recurso de nuestro planeta.	crear en ellos procesos de reflexión acerca de cómo nuestros hábitos y acciones diarias impactan de manera positiva o negativa en el ambiente.	son el principal canal para llegar a padres y a la comunidad en general.
¿La implementación del jardín vertical conlleva a que los estudiantes tengan una mejor relación con el medio ambiente? ¿Por qué?	Sí, porque a través de la implementación de este tipo de actividades en las que se pueden involucrar directamente a los estudiantes, se puede ir originando en ellos el amor, la responsabilidad y el sentido de pertenencia por la naturaleza y el medio ambiente.	Sí, porque se dedicarían al cuidado y mantenimiento de las plantas.	La implementación del jardín vertical permite a que nuestros estudiantes tengan una mejor relación con el medio ambiente, porque hacen que ellos despierten ese amor y cuidado por las plantas.	Sí, porque estos le incentivaría el amor y el aprecio por el cuidado de la naturaleza.	Si porque son ellos pueden ser los protagonistas de la ejecución y mantenimiento de estos, amplían sus conocimientos, se inquietan por las soluciones a problemáticas ambientales y su puesta en marcha no solo en la escuela sino también en sus hogares.
¿Cómo involucra a los padres de familia y estudiantes en los proyectos ambientales?	De manera directa cuando son convocados a participar en capacitaciones, escuelas de padres con temas relacionado con el proyecto ambiental, e indirectamente cuando le ayudan y colaboran a sus hijos a desarrollar las diferentes actividades propuestas sobre este tema.	Haciéndolos partícipes de este, asignándoles responsabilidades y extendiéndoles la invitación para aportar sus ideas y sugerencias.	Haciéndolos partícipes de las diferentes actividades diseñadas en el plan de acción del proyecto a implementar.	Haciéndolos partícipes de ellos. En plan de acción de estos.	Escuchando sus inquietudes, teniendo en cuenta sus intereses, concientizando de la importancia de su actuar y proponiendo que sean individuos activos en los procesos que se ejecutan en la escuela a nivel ambiental.
¿Cree usted que es importante que los niños participen en	Sí, porque es la manera en la que podemos incentivar en los estudiantes ese sentido de pertenencia por la naturaleza y el medio ambiente.	Claro que sí. Porque ellos aprenden a través de la investigación, adquieren	Considero que es importantísimo que los niños participen en proyectos ambientales,	Si, para desarrollar su sensibilidad ambiental, para la toma de	Si porque ellos son beneficiarios de las acciones que se ejecutan, fortalecen los valores, potencian sus habilidades y son actores

los proyectos ambientales?		aprendizajes significativos y pueden ponerlo en práctica en su cotidiano vivir y/o enseñarles con quiénes se relacionan.	porque es una estrategia que permite sensibilizar y educar a los niños hacia un verdadero amor por la naturaleza.	conciencia ambiental y para la formación de hábitos que genere un cambio de actitud frente al medio ambiente.	generadores de cambio y divulgadores de la información.
¿Las condiciones ambientales del colegio se han visto beneficiadas por la implementación de los proyectos ambientales institucionales? ¿Por qué?	Si, aunque no siempre de la manera en que nosotros queremos, pero se alcanzan algunos logros.	Sí, pero no en gran medida. Todo es un proceso y poco a poco se les va inculcando los valores ambientales y en el proceso van asimilando y apropiándose de éstos.	Sí, porque se ha logrado mejorar el aseo de la institución, sobre todo después de los recreos, los estudiantes manejan muchas temáticas importantes relacionadas con el medio ambiente y su cuidado gracias a las capacitaciones brindadas por diferentes entes articulados con el proyecto, se ha logrado embellecer la escuela con el cuidado y mantenimiento de los jardines.	Sí, porque se ha logrado mejorar el aseo de la institución, sobre todo después de los recreos, los estudiantes manejan muchas temáticas importantes relacionadas con el medio ambiente y su cuidado gracias a las capacitaciones brindadas por diferentes entes articulados con el proyecto, se ha logrado embellecer la escuela con el cuidado y mantenimiento de los jardines.	Si porque se han realizado campañas de siembra de plantas, se hace un mejor manejo de las basuras, se cuenta con espacios más limpios y saludables.

Anexo 7. Resultados de entrevistas a padres

<b>Grado</b>	<b>Padre 1</b>	<b>Padre 2</b>	<b>Padre 3</b>	<b>Padre 4</b>	<b>Padre 5</b>
Trabajo y Cargo	Fisioterapeuta. Servicio Domiciliario	Auxiliar de Preescolar	Frigorífico de la Costa s. a, Tesorero	IETECI sede María Auxiliadora Docente.	Ama de casa

¿Considera que el ambiente climático del aula de clase de sus hijos favorece su aprendizaje?	No, porque la infraestructura de la escuela no lo favorece. Se manejan temperaturas muy altas y el aire acondicionado y ventiladores no poseen la potencia suficiente para mantener una temperatura adecuada que facilite el aprendizaje de los estudiantes.	Sí.	Sí. El entorno de su desarrollo siempre va a influir aprendizaje.	Aunque se encuentra en buenas condiciones, bien decorado, el aula de clases es pequeña para la cantidad de estudiantes, aunque hay abanicos, no son suficientes, tiene aire acondicionado, pero con frecuencia se encuentra dañado y la ubicación no es muy adecuada teniendo en cuenta que hay poca ventilación, en general son varios los factores que no permiten un ambiente climático favorable.	No porque hay muchos niños y es caluroso.
¿Qué elementos considera que mejoraría el ambiente climático del aula empleando la naturaleza?	La implementación de jardines y cultivo de plantas que ayuden a reducir la temperatura del ambiente y la purificación del aire. Permitir la circulación adecuada del aire y mantener los espacios luminosos.	Plantas naturales.	Plantas, que puedan purificar y refrescar el aire.	Muchas plantas en los alrededores de los salones de clase.	Materas con plantas ornamentales.

<b>Grado</b>	<b>Padre 1</b>	<b>Padre 2</b>	<b>Padre 3</b>	<b>Padre 4</b>	<b>Padre 5</b>
<b>Trabajo y Cargo</b>					
¿Le gustaría hacer parte de los proyectos institucional que mejore las condiciones de aprendizaje de su hijo? ¿Por qué?	Sí, porque una buena aula de clase debe contar con un ambiente adecuado que facilite el aprendizaje de los niños: buenos espacios, luminosos, lúdicos, espacios recreativos que cuenten con jardines que permitan respirar la frescura de la naturaleza.	Si porque gracias a los proyectos, los niños pueden adquirir más conocimientos referentes a la naturaleza.	Sí. En lo posible me interesa que mejore sus condiciones de aprendizaje para una mayor absorción de conocimientos que repercuten en su crecimiento personal.	Sí, porque es importante colaborar con la institución y sobre todo si esto favorece el aprendizaje de mi hija.	No porque tengo al cuidado la abuela de la niña.
¿Participaría	Sí, claro me parece una idea	Si estoy	Sí. El problema sería la	Sí, porque como	Si porque

usted en la construcción de un jardín vertical en el aula de sus hijos?	innovadora para ejecutar en la institución ya que no se cuenta con los espacios suficientes para ampliar zonas verdes que contribuyan al mejoramiento de la reducción de la temperatura ambiental.	dispuesta a participar en la construcción del jardín.	disponibilidad de mi tiempo.	madre de familia me interesa colaborar en proyectos y actividades que favorezcan a la institución en la cual se encuentra mi hija.	podría aportar algunas plantas.
¿Consideras que la implementación de un jardín vertical mejoraría el ambiente climático del aula de clase? ¿Por qué?	Sí. Porque las plantas ayudan a disminuir la temperatura ya que estas se encargan de absorber el calor de las paredes, reducen la contaminación y contemplar el color verde de la naturaleza mantendría más calmados a los estudiantes.	Si porque las plantas son fuentes de oxígenos.	Si claro, la naturaleza siempre influye en el clima. Y estoy seguro que muy a pesar de los ventiladores, una planta es capaz de transformar el entorno.	Sí, porque mejoraría la temperatura del ambiente y ofrecería a los estudiantes una sensación más agradable	Si porque las plantas nos proporcionan oxígeno.

<b>Grado</b>	<b>Padre 1</b>	<b>Padre 2</b>	<b>Padre 3</b>	<b>Padre 4</b>	<b>Padre 5</b>
<b>Trabajo y Cargo</b>					
¿Cómo considera usted que mejoraría el ambiente climático del salón de clase?	Teniendo en cuenta la distribución del espacio, lo cual facilitara la circulación del aire, llevando a cabo los proyectos ambientales que permitan no solo mejorar el ambiente climático del salón de clases sino en toda la institución.	Manteniendo el lugar aseado, y con una buena ventilación.	Existen factores o elementos que intervienen en el clima y las plantas juegan un papel importante. Por ello, considero que los árboles cercanos pueden ayudar a mejorarlo, teniendo en cuenta el clima de nuestra población.	Con mayor ventilación, iluminación y plantas que ayuden a mejorar la temperatura.	El ambiente se tornaría más fresco y saludable.
¿De qué manera usted demuestra el compromiso que tiene con el aprendizaje de su hijo?	Se demuestra el compromiso, llevando a cabo el desarrollo del material de estudio enviado por cada docente siguiendo cada una de las instrucciones. Este material se debe entregar en los tiempos establecidos para que se realicen las correcciones necesarias en caso que se presenten. Cabe resaltar que es	Ayudando en sus actividades escolares.	Haciendo parte de los procesos que afectan su aprendizaje.	Cumpliendo con los compromisos adquiridos como padre y acudiente de mi hija, ayudándola con sus deberes escolares y colaborando en las	Colaborándole en todo lo que pueda y asistiendo a los llamados del colegio.

un trabajo de corresponsabilidad donde todos somos responsables en el éxito de este proceso docentes, estudiantes y padres de familia.	actividades y proyectos implementados en la institución
--	---

<b>Grado</b>	<b>Padre 1</b>	<b>Padre 2</b>	<b>Padre 3</b>	<b>Padre 4</b>	<b>Padre 5</b>
<b>Trabajo y Cargo</b>					
¿Participaría usted en los proyectos ambientales de la institución?	Si participaría, porque con ello estamos contribuyendo mejorar el cambio climático en nuestro planeta, disminuyendo la temperatura, favoreciendo la producción de oxígeno con la ampliación de zonas verdes y evitando la contaminación.	Si participaría porque es un buen proyecto para que los niños tomen conciencia en el medio ambiente.	Lo haría. El único inconveniente sería mi disponibilidad de tiempo.	Si, en la medida de mis posibilidades para colaborar en beneficio de la institución.	Sí.
¿Cree usted que es importante que los niños participen en los proyectos ambientales de la institución?	Es de vital importancia su participación porque se incentiva a que los niños cuiden la naturaleza y tengan sentido de pertenencia hacia ella. Esto lo demuestra cuando reciclan la basura, siembran una planta y enseñan a los demás la importancia de mantener limpio nuestro planeta.	Si es importante para que aprendan la importancia de cuidar el medio ambiente como, plantas, animales y agua.	Sí. Es muy importante que desde niños se interesen por crear una conciencia de como su entorno ambiental, es fundamental para su desarrollo.	Claro que sí, porque esta también es una manera de que ellos aprendan y adquieran sentido de pertenencia por el medio ambiente.	Sí porque así ellos crecen con la responsabilidad de cuidar el medio ambiente y aprenden de él.
Considera usted importante los	Los proyectos ambientales son importantes porque permiten	Es importante ya que eso contribuye	No solo lo considero importante, sino	Si son importantes porque de esta	Claro que si porque eso lo

---

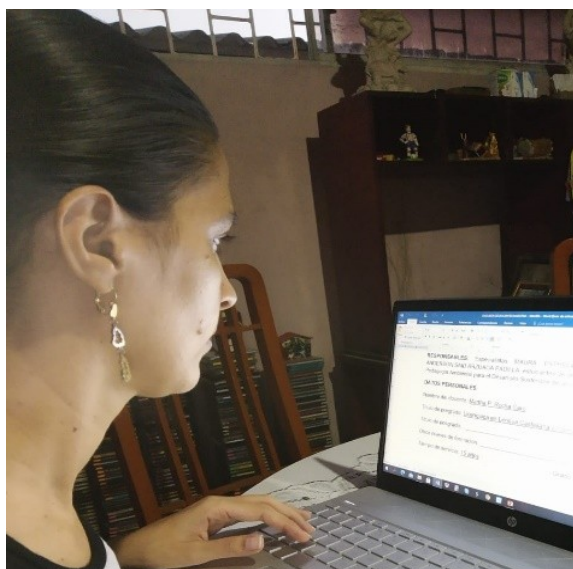
proyectos ambientales que la institución propone para educar la conciencia ambiental en sus hijos para que amen y tengan sentido de pertenencia por la naturaleza	concientizar a nuestros hijos sobre el cuidado de la naturaleza, hay que enseñarles a reciclar, ahorra agua, ahorrar energía, sembrar árboles. Todas estas acciones ayudaran a disminuir el calentamiento global y que nuestras reservas de agua y especies animales sigan existiendo por mucho tiempo.	a la no deforestación de los árboles.	necesario. Es vital para todos, que los niños/jóvenes comiencen a tomar conciencia de cuidar la naturaleza porque sin ella, se hace imposible la vida del ser humano.	manera ellos van adquiriendo conciencia ambiental.	hace más sensibles.
---	---	---------------------------------------	---	--	---------------------

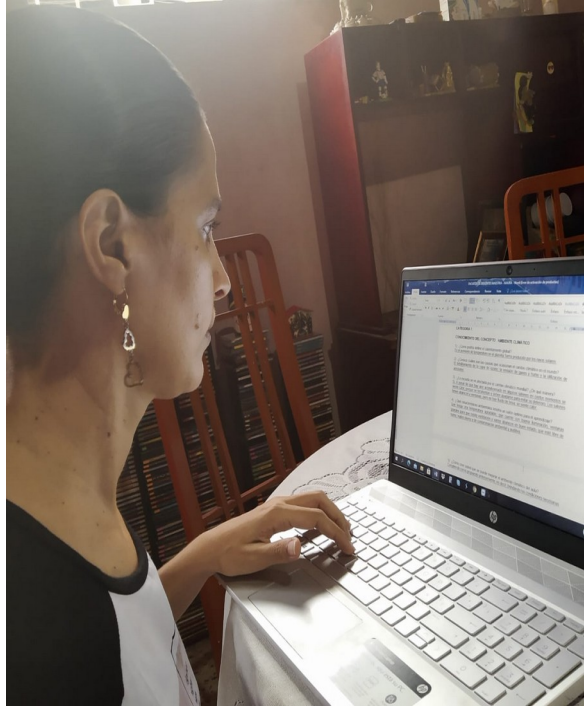
---

Anexo 8. Fotos de las aulas y espacios de la sede antes de la intervención

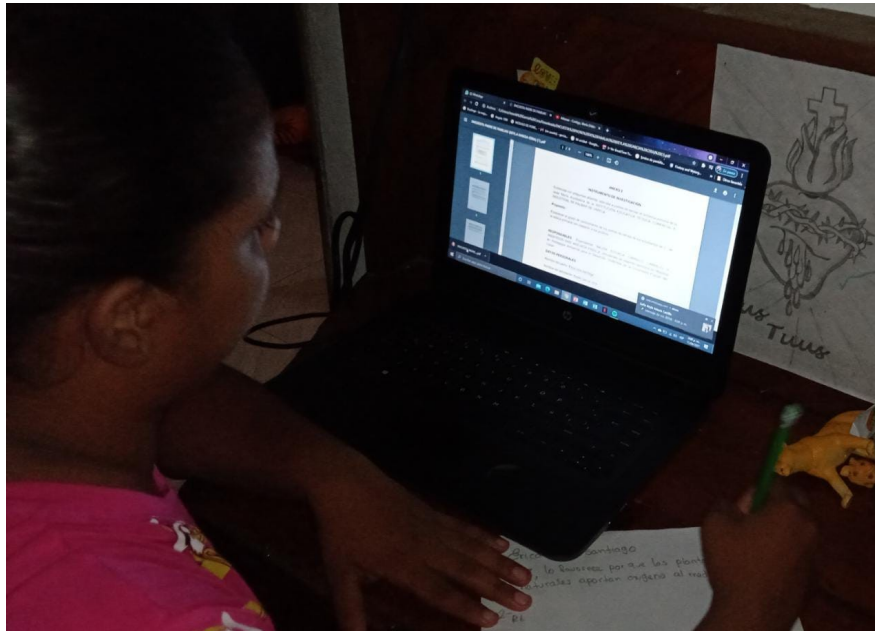


Anexo 9. Fotos de entrevista a docente

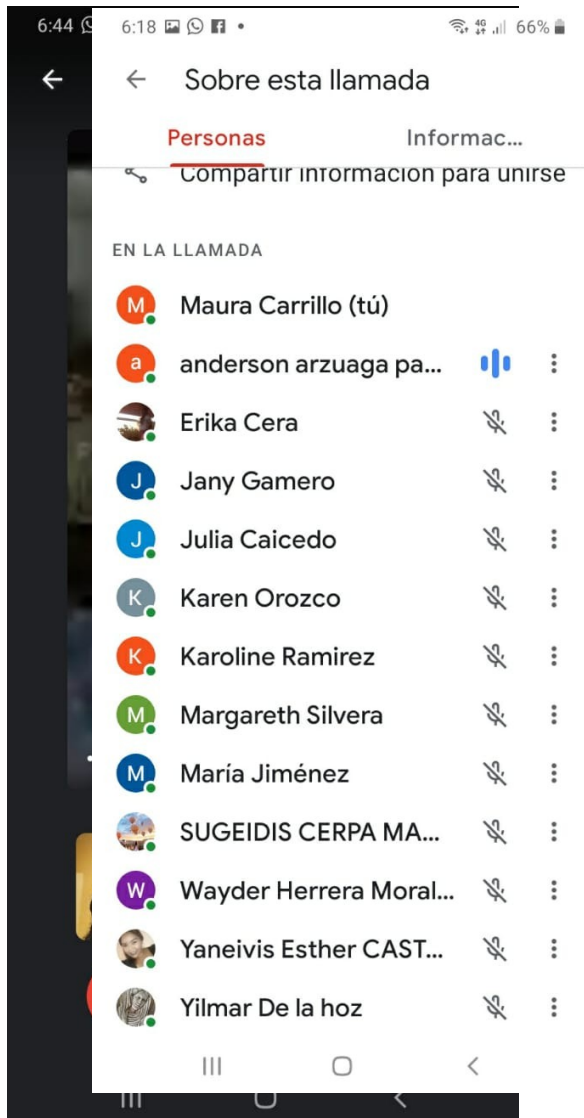


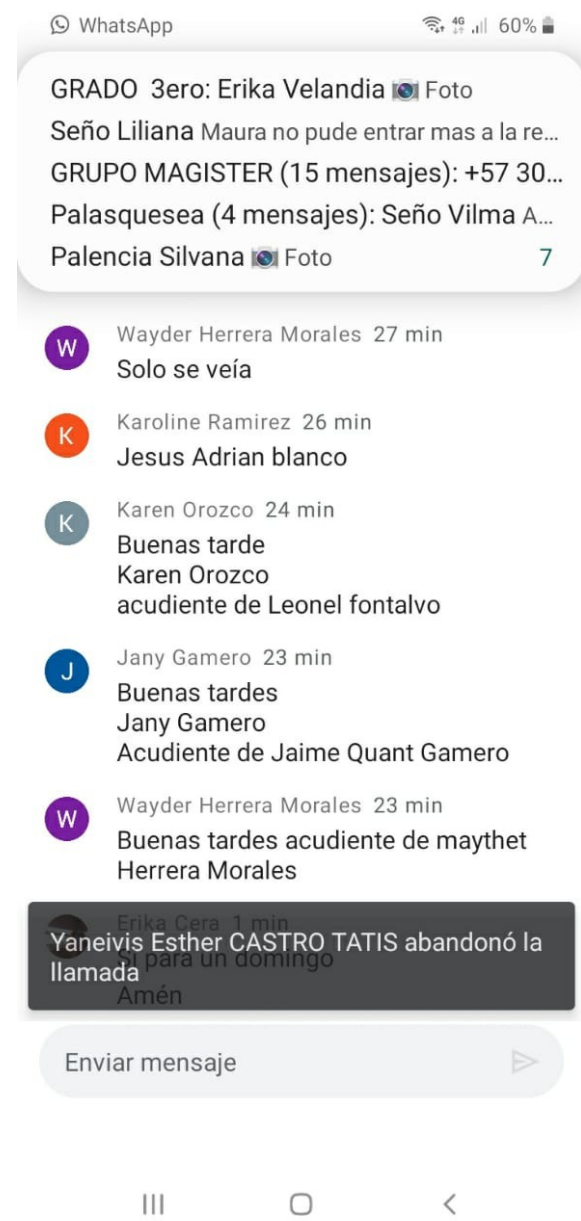
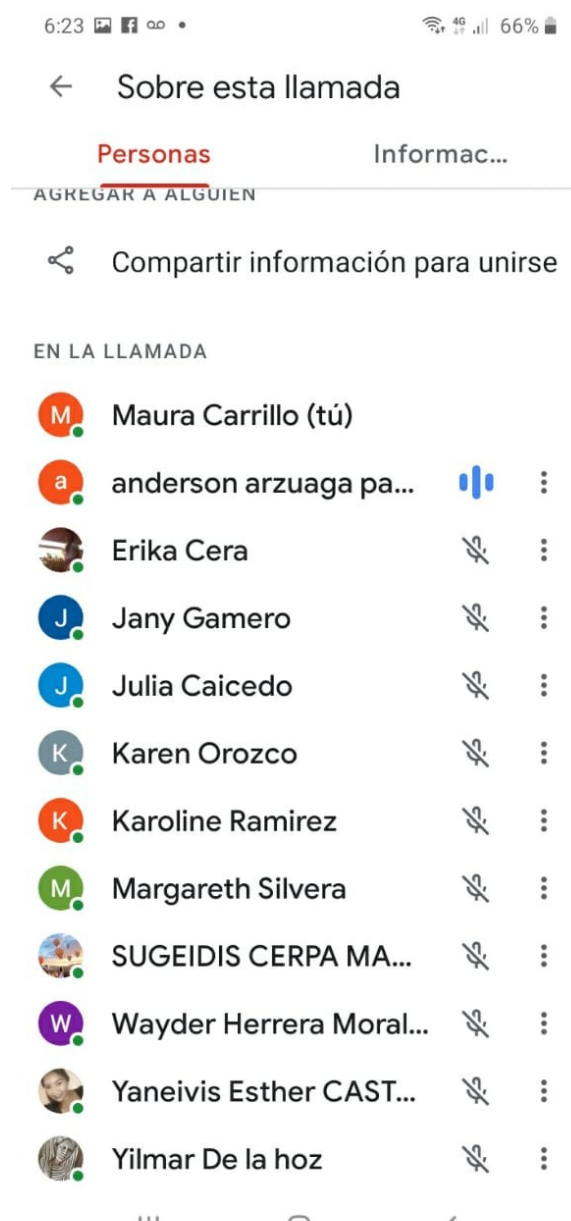


Anexo 10. Fotos de entrevista a padres



Anexo 11. Fotos de sesión de sensibilización.





Anexo 12. Fotos siembra y compostaje en casa



Anexo 13. Fotos de sesión de elaboración de macetas recicladas



6:35

55%

Mensajes de la llamada

5:56

63%

voo-gqbr-oxc

6:36

55%

voo-gqbr-oxc

6:37

55%

voo-gqbr-oxc



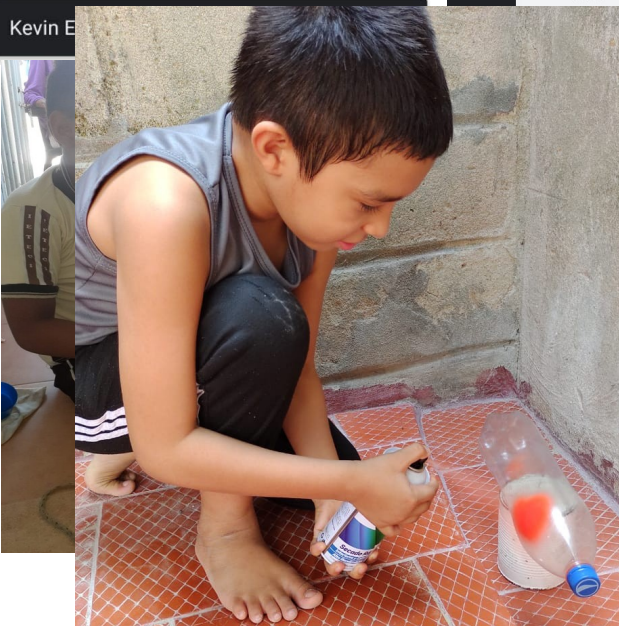
es la única  
ada  
parte este  
as person  
cipen



Buenas tardes Linda Cantillo presente

meet.google.com/  
voo-gqbr-oxc

Kevin E



n arzuaga pa...



DELANEYS MERCADO



Anexo 14. Fotos



de instalación de los jardines





Anexo 15. Fotos de entrevista posterior a padres de familia

