

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias  
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

---

**Aprendizaje significativo sobre la microbiología en  
estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución  
Educativa Los Libertadores la Salle**

Meaningful Learning of Microbiology in Primary School Students from  
the Siatame Campus of Los Libertadores La Salle Educational Institution

---

**Yesmith Rocío Angulo López**

yesmith.angulo@ielibertadores.edu.co

<https://orcid.org/0009-0007-7077-8933>

Universidad Metropolitana de Educación,

Ciencia y Tecnología, Panamá

Ciudad de Panamá – Panamá

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4966>

**Artículo recibido:** 06 de agosto de 2025.

**Aceptado para publicación:** 06 de diciembre  
de 2025.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.



**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4966>

## **Aprendizaje significativo sobre la microbiología en estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores la Salle**

Meaningful Learning of Microbiology in Primary School Students from the  
Siatame Campus of Los Libertadores La Salle Educational Institution

**Yesmith Rocío Angulo López**

[yesmith.angulo@ielibertadores.edu.co](mailto:yesmith.angulo@ielibertadores.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0007-7077-8933>

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá  
Ciudad de Panamá – Panamá

Artículo recibido: 06 de agosto de 2025. Aceptado para publicación: 06 de diciembre de 2025.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**


La propuesta es una dinámica innovadora y dinámica que se basa en la elaboración de trabajos prácticos para enseñar microbiología con estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores la Salle Sogamoso. Este trabajo pretende establecer las actividades como recursos que propician el aprendizaje significativo acerca de ecología y diversidad aplicada a la microbiología. A sí mismo, tiene la finalidad de generar conciencia hacia el autocuidado, el de los demás frente a la interacción de las bacterias con el ambiente. El presente artículo muestra actividades prácticas frente a la elaboración de talleres y dinámicas de observación, las cuales establecen categorías de la percepción que tiene los estudiantes frente a lo que son los microorganismos, que los lleva al trabajo científico el cual desarrolla competencias conceptuales, actitudinales y procedimentales.

*Palabras clave:* ciencia, aprendizaje significativo, diversidad, microbiología

### **Abstract**

This proposal presents an innovative strategy to teach microbiology through practical activities to primary school students at the Siatame campus of Los Libertadores La Salle Educational Institution in Sogamoso. The study aims to establish experimental and observation-based activities as pedagogical resources. These methods foster meaningful learning about microbial ecology and diversity. The approach also promotes self-care awareness and respect for others in their interaction with the environment. The article describes workshops and observation exercises that helped identify students' ideas about microorganisms and their role in the environment. This process strengthened conceptual, procedural, and attitudinal competencies. Results show that practical methods increased students' motivation and scientific understanding. Students recognized the importance of microorganisms in health and ecological balance.

*Keywords:* science, meaningful learning, diversity, microbiology

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Angulo López, Y. R. (2025). Aprendizaje significativo sobre la microbiología en estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores la Salle. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (6), 1173 – 1188.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v6i6.4966>

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza del autocuidado y la sostenibilidad ha cobrado especial relevancia después de la pandemia, siendo abordada por diversas corrientes pedagógicas como el constructivismo social, el aprendizaje significativo, el enfoque ambiental y la educación para la salud. Estas perspectivas han impulsado numerosas investigaciones orientadas a comprender y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje que promuevan hábitos saludables, conciencia ecológica y bienestar integral en la infancia rural, contribuyendo a una educación de calidad a nivel global. En este sentido, las actividades prácticas pueden entenderse como experiencias pedagógicas donde los niños aplican procedimientos para resolver situaciones reales relacionadas con el cuidado de sí mismos, del entorno y de su comunidad. Tales procedimientos no se limitan a tareas escolares, sino que abarcan acciones de observación, experimentación y reflexión en el contexto natural y social que los rodea (González & Pérez, 2022). De igual manera, su impacto depende del docente, quien debe planear, orientar y evaluar con fundamentos teóricos y éticos claros, de modo que el aprendizaje no se reduzca a simples tareas recreativas, sino que se transforme en experiencias significativas de vida y de formación ciudadana sostenible (Martínez & Rincón, 2023).

En relación con la enseñanza de la microbiología frente al autocuidado y la sostenibilidad, puede afirmarse que las actividades prácticas son esenciales, ya que permiten desarrollar proyectos comunitarios, de huerta escolar o de conservación ambiental, donde los niños necesitan de estas experiencias para fortalecer habilidades conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estas actividades les brindan la posibilidad de interactuar directamente con su entorno natural, observar los cambios en los ecosistemas, registrar sus observaciones mediante dibujos o fotografías, y realizar un seguimiento del crecimiento de plantas o del cuidado de animales menores. De esta forma, los estudiantes aprenden a investigar, formular hipótesis, experimentar y reflexionar sobre los fenómenos que ocurren en su contexto rural, construyendo conocimiento a partir de la práctica y la observación (Torres & Hernández, 2023). En este sentido, se sugiere promover el aprendizaje activo del autocuidado y la sostenibilidad en la escuela rural como una estrategia pedagógica que impulse la conciencia ambiental y la responsabilidad colectiva frente al cuidado de la vida y de los recursos naturales (López & Ramírez, 2022).

En este trabajo se proponen diversas actividades experimentales y de observación que buscan consolidarse como recursos pedagógicos para fomentar un aprendizaje significativo sobre la diversidad y la ecología microbiana en los estudiantes de primaria de la sede Siatame, perteneciente a la Institución Educativa Los Libertadores La Salle de Sogamoso. La enseñanza de la microbiología en edades tempranas cobra especial relevancia, pues permite a los niños comprender la presencia, funciones y beneficios de los microorganismos en la vida cotidiana, en la salud y en el equilibrio ambiental. A través de estas experiencias prácticas, los estudiantes no solo desarrollan habilidades científicas básicas como la observación, el registro, la comparación y la formulación de hipótesis, sino que también fortalecen actitudes de curiosidad, responsabilidad y respeto por los seres vivos invisibles que sostienen la vida en el planeta.

Del mismo modo, las actividades planteadas orientan a los niños hacia el pensamiento científico e investigativo, promoviendo la indagación sobre fenómenos naturales que los rodean y despertando vocaciones tempranas hacia las ciencias. Este enfoque contribuye a la formación integral, ya que relaciona la microbiología con aspectos de autocuidado, higiene, sostenibilidad ambiental y valoración del entorno rural. Finalmente, este tipo de propuestas permite al docente identificar las concepciones previas de los estudiantes sobre los microorganismos, comprender sus interpretaciones acerca de la diversidad y la ecología microbiana, y utilizar estos saberes como punto de partida para diseñar estrategias de enseñanza contextualizadas y más efectivas, especialmente en el grado cuarto de primaria.

A partir de lo expuesto y considerando el contexto institucional de la sede Siatame, así como los lineamientos establecidos en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), surge la siguiente reflexión orientadora: ¿por qué resulta fundamental promover el trabajo práctico como un recurso que facilite el aprendizaje significativo sobre la diversidad y la ecología microbiana en los niños de primaria de la Institución Educativa Los Libertadores La Salle de Sogamoso? Esta pregunta permitió estructurar los fundamentos teóricos de la propuesta pedagógica, orientados al desarrollo de competencias científicas desde una perspectiva lúdica y experiencial. Los conceptos clave que guiaron el proceso fueron los de trabajos prácticos, aprendizaje significativo, clasificación microbiana, ecología de los microorganismos y dinámica de las poblaciones microbianas.

La transposición didáctica se concretó mediante la implementación de estrategias como talleres experimentales, observaciones guiadas, proyecciones audiovisuales y actividades recreativas, entre ellas la carrera de observación "Explorando el mundo invisible", que posibilitan a los estudiantes acercarse a los contenidos científicos de manera vivencial y reflexiva. De este modo, los niños no solo comprenden los conceptos microbiológicos, sino que también los conectan con su entorno rural y sus prácticas cotidianas, construyendo nuevos saberes que fortalezcan su curiosidad, sentido de autocuidado y compromiso con la sostenibilidad ambiental.

## **METODOLOGÍA**

El proyecto planteado se desarrolló desde un enfoque investigativo cualitativo. Este enfoque estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. Torres, C (1998) la investigación cualitativa pretende hacer un análisis exhaustivo y con sumo detalle a un tema en particular que para el caso de este proyecto es el trabajo práctico como recurso que propicia el aprendizaje significativo de diversidad y ecología microbiana con estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores la Salle Sogamoso.

Esta investigación tuvo su desarrollo en un contexto rural, el cual favorece la integración entre las actividades pedagógicas y el entorno natural inmediato. La Sede Siatame cuenta con espacios abiertos, huertas y zonas de vegetación que permitieron implementar distintas actividades prácticas vinculadas con la realidad ambiental de los estudiantes. Esto enriqueció la observación, la recolección de datos y la comprensión de fenómenos microbiológicos en escenarios de su diario vivir. La muestra estuvo conformada por 32 estudiantes de cuarto de primaria de esta sede, quienes participaron en las actividades de observación, experimentación y trabajo colaborativo. A partir de este contexto, la investigación comprendió las siguientes fases:

### **Fase 1: identificación y diseño**

En esta fase lo que se hizo fue la identificación del problema a investigar a través la contextualización, en primera instancia se realizó el planteamiento de la situación problema, pero estuvo sujeta a cambios por parte del tutor de práctica. Cabe señalar que este trabajo se realizó en el marco de la práctica docente.

También se identificó a los participantes de la investigación, los cuales fueron muestra seleccionada y pequeña, en este caso 32 estudiantes de cuarto de primaria de la sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores La Salle de Sogamoso.

Desde el diseño, el tutor de práctica planteó un borrador de lo que iba a llevar la investigación, la realización de una investigación cualitativa requirió de un desarrollo de trabajo exhaustivo y con sumo detalle de lo hecho por el investigador, en este sentido este tipo de trabajo permitió al tutor identificar

los avances y dificultades que haya tenido el investigador durante su trabajo. La estructura del borrador de trabajo fue el siguiente: contextualización, selección de la temática, objetivos, situación problema, justificación, marco de referencia conceptual, antecedentes, metodología de investigación utilizada, técnicas e instrumentos de recolección, análisis e interpretación de los datos y las actividades a realizar. Esta revisión se hizo y se entregó de forma oportuna al tutor de práctica, de esta manera estuvo sujeta a cambios.

## Fase 2: recolección y registro de información

Dentro de la recolección de datos se emplearon técnicas como la observación, la entrevista, talleres y prácticas de laboratorio basadas en la metodología de Torres, C (1998) en la investigación cualitativa. Por otro lado, teniendo en cuenta que los datos se recogen durante el proceso, se hizo necesario hacer varias actividades para validar o invalidar lo planteado por los estudiantes en un momento determinado.

**Observación:** Consiste en apreciar y percibir con atención ciertos aspectos de la realidad, se basa en un examen atento que se realiza sobre unos sujetos, objetos y hechos. Esto permite recoger o comprobar informaciones desde contactos directos de la realidad, se observaron 9 sesiones de clase de ciencias naturales, cabe señalar que cada clase tenía una duración de cuarenta y cinco minutos, en estas clases se habló sobre los microorganismos, enfocándose más hacia su diversidad y sus relaciones intraespecíficas e interespecíficas en el ambiente.

Desde la observación el trabajo se centró en una observación participante, en la cual el investigador se encontró y relaciona de manera directa con los sujetos de la investigación, este tipo de observación acude a las fuentes primarias y originales del problema estudiado y posibilita la captación de circunstancias y estados de ánimo sólo posibles de identificar como experiencias propias, de esta manera se puede saber si el estudiante puede lograr un aprendizaje sobre el tema abordado (diversidad y ecología microbiana)

**Entrevistas:** Es una conversación entre dos o más personas, dirigida por el entrevistador con preguntas y respuestas desde diferentes grados de formalidad. Esta técnica permite recoger informaciones desde opiniones, ideas, críticas sobre temas y situaciones específicas. Las entrevistas realizadas fueron semiestructuradas dirigidas a los docentes encargados de orientar las clases de ciencias naturales dentro del aula y a los mismos estudiantes del grado cuarto (4º).

**Talleres y salidas de campo:** consiste en jornadas de trabajo de un grupo de personas en torno a un tema específico (microorganismos) en el cual se busca producir nuevos aportes a partir de insumos previos como lecturas, videos y exposiciones por parte del docente en formación. Para llevar este registro se tomó una herramienta utilizada por la institución que es la cartilla estudiantil. Para la colecta de los microorganismos se tomaron las salidas ecológicas que brinda el colegio, de igual manera se realizaron con el fin de que los estudiantes pudieran conocer las relaciones macroscópicas y microscópicas de los organismos y el ambiente.

Las temáticas abordadas en el diseño de las actividades prácticas fueron las siguientes:

- Hábitat de los microorganismos.
- Implicaciones que tienen los microorganismos para la salud (patógenos y no patógenos).
- Morfología de los microorganismos.
- Funciones vitales.
- Interacciones interespecíficas e intraespecíficas.
- Tipos de microorganismos que habitan en el suelo.
- Colecta de microorganismos que habitan en el suelo.

- Organización externa de los seres vivos (individuo, población, comunidad, ecosistema, paisaje, bioma y biosfera).
- Diversidad biológica (todos los dominios de la naturaleza) y los factores abióticos que se encuentran en el ambiente.

### **Fase 3: operaciones a trabajar para el análisis de la información**

En la tercera y última fase fue el análisis de la información mediante cuatro categorías las cuales fueron:

- Categorización y codificación
- Ordenación y clasificación
- Establecimiento de relaciones
- Establecimiento de redes causales y modelos analíticos de síntesis.

## **DESARROLLO**

### **Dinámicas experimentales hacia lo significativo**

Los trabajos prácticos (T.P.) se comprenden actualmente como aquellas experiencias desarrolladas por los estudiantes en el aula o en entornos naturales, que pueden implicar distintos niveles de interacción con el docente y que buscan fortalecer las habilidades científicas, la observación y la experimentación (Rodríguez & Morales, 2021). Estas actividades favorecen el desarrollo de destrezas como la indagación, la manipulación responsable de materiales y la interpretación de fenómenos naturales, convirtiéndose en un recurso esencial para el aprendizaje activo. De acuerdo con Álvarez y Jiménez (2022), los trabajos prácticos constituyen una estrategia pedagógica integral que promueve la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo al estudiante construir conocimiento significativo y aplicar sus saberes en la resolución de problemas reales. Además, contribuyen al fortalecimiento de la autonomía, la confianza y la competencia científica, al tiempo que facilitan la comprensión de los principios fundamentales de las disciplinas, el análisis crítico y la recolección sistemática de información empírica (Sánchez & Duarte, 2023).

Los trabajos prácticos (T.P.) se entienden hoy como aquellas actividades propias de la enseñanza de las ciencias en las que los estudiantes aplican procedimientos experimentales y de indagación para resolver situaciones o problemas científicos. Dichos procedimientos pueden desarrollarse en el laboratorio, en el entorno natural o a través de experiencias tecnológicas que promuevan el razonamiento y la toma de decisiones (Gutiérrez & Morales, 2022). En un sentido más amplio, los T.P. comprenden la aplicación del método científico mediante acciones como la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, el análisis de resultados y la elaboración de conclusiones, promoviendo así la adquisición de competencias investigativas (Ramírez & Cárdenas, 2023).

Actualmente, los trabajos prácticos son reconocidos como una estrategia esencial dentro de la didáctica de las ciencias, pues permiten alcanzar múltiples propósitos pedagógicos: la exploración y comprensión de fenómenos naturales, la validación de hipótesis en contextos reales, el manejo responsable de instrumentos y materiales, y el fortalecimiento del pensamiento crítico y la autonomía científica (Pérez & Suárez, 2021). En esta línea, los T.P. pueden clasificarse en experiencias exploratorias, ejercicios de aplicación y experimentos demostrativos, según su propósito formativo y el nivel de participación del estudiante, lo cual potencia la comprensión procedimental y conceptual de la ciencia escolar (Martínez & López, 2024).

En el contexto actual y nacional Castro, M & Valbuena, E (2007) plantean la experimentación biológica, las narraciones históricas, el trabajo de campo, la observación y la modelización, como principales

formas de producir conocimiento biológico en los contextos científico y escolar y desde allí, la necesidad de configurar un espacio de reflexión acerca de un tema específico, en este caso la diversidad y ecología microbiana.

El aprendizaje significativo para Gutiérrez, R (1987), es la adquisición de grandes cuerpos de conocimiento integrados, coherentes, estables, que tienen sentido para los alumnos. Para que el aprendizaje se dé el alumno debe tener una disponibilidad y la información debe tener un material de significancia lógica para el estudiante. La esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente con algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto, una proposición).

Para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo, deben confluir varias condiciones esenciales. La nueva información ha de integrarse de manera coherente y sustancial con los saberes previos del estudiante, lo cual depende tanto de su disposición personal —motivación, interés y actitud hacia el conocimiento— como de la claridad y pertinencia de los materiales utilizados (López & Herrera, 2022). En este proceso, el alumno establece conexiones activas entre la información reciente y sus experiencias previas, generando una reorganización de su estructura cognitiva que le permite construir nuevos significados. De acuerdo con Pérez y Molina (2023), este tipo de aprendizaje se favorece mediante estrategias pedagógicas que facilitan la comprensión profunda, como los mapas conceptuales, los esquemas visuales o los organizadores previos, herramientas que contribuyen a integrar los contenidos de forma reflexiva y duradera.

### **Interacciones entre microorganismos**

Campbell, R (1987) dice que los organismos no pueden existir de forma aislada en la naturaleza, es por ello que necesitan relacionarse con otros para poder vivir en un espacio y tiempo determinado; existen dos tipos generales de interacciones: benéficas o sinérgicas entre las que se encuentra el comensalismo y la simbiosis; y las

antagónicas donde hay un perjuicio de alguna parte de la población dentro de estas últimas relaciones podemos encontrar la competencia, la perfección y el parasitismo.

### **Comensalismo**

El organismo se beneficia y el otro no se afecta; La degradación de moléculas complejas es realizada por poblaciones mixtas, una población le ofrece a la otra (comensal) un sustrato más simple. La relación es generalmente casual y se conocen varios tipos de relaciones comensalíticas: a) Modificación del sustrato, b) Liberación de sustancias bióticas, c) Remoción de factores inhibidores, d) Superficies adecuadas para la proliferación de microorganismos comensales e) Provisión de nutrientes, protección o albergue (Campbell. R, 1987).

### **Simbiosis**

Siguiendo a Campbell, R (1987) la simbiosis es el beneficio mutuo con contacto estrecho, casi siempre obligatorio. Los mecanismos involucrados en las asociaciones simbióticas:

**Aumento de la velocidad de crecimiento:** efecto muy reconocido, el protozoo infectado con su alga específica crece más rápidamente que sólo. Se puede apreciar esto por aumento de la población o masa.

Estimulación de la actividad metabólica (respiración, etc.)

Provisión de fuentes de carbono por la fotosíntesis: las algas en simbiosis en los líquenes o con protozoos o invertebrados acuáticos o con plantas, fotosintetizan en exceso para sus necesidades y satisfacen así los requerimientos de sus asociados.

### Relaciones antagónicas

En este tipo de relación según Campbell, R (1987) hay un perjuicio de alguna parte de la población, un tipo de relación de este tipo es la competencia la cual puede ser intraespecífica como interespecífica. La capacidad de un organismo para competir está gobernada por:

**Alta velocidad de crecimiento:** La especie que prolifera más rápido usa los nutrientes limitantes con ventaja para los que son de crecimiento lento.

**Tolerancia a factores abióticos:** Tienen ventajas ecológicas las especies capaces de crecer en condiciones ambientales extremas, sean cuales sean.

**Capacidad de multiplicarse a bajas concentraciones del nutriente limitante:** Es una propiedad que pocas especies poseen. Ejemplo: algas que crecen bien a concentraciones muy bajas de nitratos o fosfatos.

**Eficiencia en el uso de nutrientes limitantes:** son aquellos organismos que con muy poca cantidad de nutrientes asimilables igual pueden sintetizar citoplasma.

### Predación

La predación es el ataque directo de una especie sobre otra con muerte de la presa. En esta asociación microbiana el predador se alimenta de un segundo organismo causando frecuentemente la muerte del organismo unicelular o la destrucción de parte o de toda la presa, en organismos pluricelulares. Es una de las más dramáticas asociaciones entre microorganismos en la naturaleza. Campbell, R (1987).

### Parasitismo

En el parasitismo un organismo se alimenta de otro generalmente mayor (hospedante) causando algún daño (desde muy pequeño hasta la muerte). Muy pocos organismos están libres del ataque de parásitos microbianos. La mayoría son parásitos obligados que viven casi toda su existencia de este modo tomando lo dicho por Campbell, R (1987) pueden ser:

- Parásitos intracelulares: bacteriófagos, actinófagos
- Ectoparásitos: se localizan en la parte externa del hospedante, pero es más raro entre microorganismos.

## RESULTADOS

### Trabajo practico video “todo sobre las bacterias”

En el primer trabajo práctico (T.P) el alumno se enfrentó con el medio audiovisual no con el fin de complementar una explicación teórica realizada por el docente en ejercicio sino que el (T.P) en sí mismo permitiera al estudiante una construcción de saberes y a su vez de un conocimiento; la elaboración de una guía permitió al estudiante una orientación del trabajo, así mismo se pudo conocer cómo el estudiante interpretó analizó y reflexionó lo que pudo comprender acerca de los microorganismos y su ambiente a partir de la solución de dicha guía y de la socialización que se hizo después de haber resuelto la actividad propuesta. Después de haber realizado el (T.P) (video “todo sobre las bacterias”) se obtuvieron los siguientes resultados.

El análisis de los resultados respeta las preguntas realizadas en la guía de trabajo y su respectivo orden. A continuación, se mostrará en el primer trabajo práctico, diferentes categorías las cuales surgen a partir de las respuestas de los estudiantes frente a las preguntas planteadas, las cuales permiten sintetizar la información colectada por el

investigador de igual manera ayudan a realizar un marco conceptual frente a lo que saben los estudiantes frente a los microorganismos. Las categorías seleccionadas son: hábitat de los microorganismos, implicaciones que tienen los microorganismos sobre el ser humano, funciones vitales, interacción bacteria-hombre y morfología de los microorganismos.

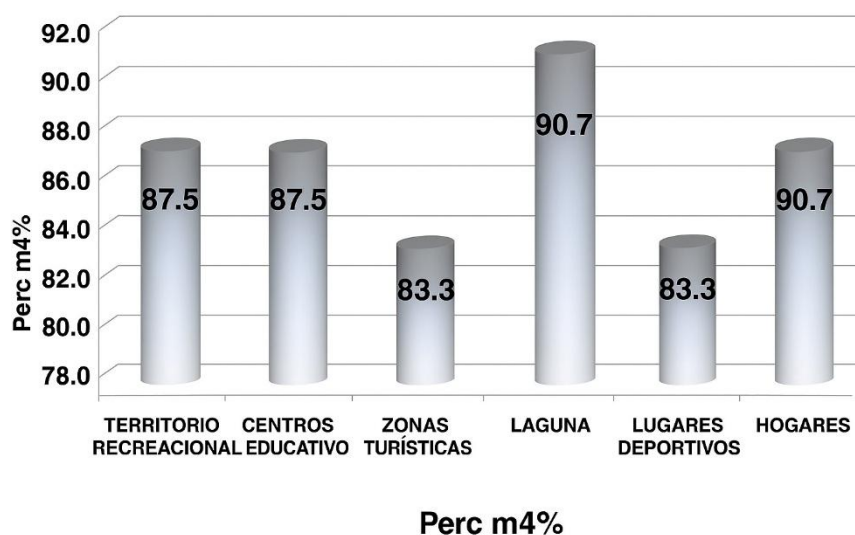
### Categoría 1: Hábitat de los microorganismos

*Pregunta orientadora: ¿En cuál de estas imágenes podremos encontrar microorganismos? Enciérralas en un círculo.*

Gráfico 1: Hábitat de los microorganismos. Gráfica que representa los porcentajes de las respuestas dadas por los estudiantes frente a la pregunta orientadora permitiendo establecer la primera categoría de análisis que fue el hábitat de los microorganismos.

#### Gráfico 1

*Hábitat de los microorganismos*



**Fuente:** elaboración propia.

#### Categoría 1

Se puede decir que la mayoría de los estudiantes entendieron que estos organismos habitan en cualquier parte de la naturaleza, el 91.7% de la población muestreada dijo que la mayor parte de los microorganismos habitan en las basuras, dando a entender que estos organismos están relacionados directamente con cosas nocivas y perjudiciales para la salud. A su vez existe el mismo porcentaje para decir que dichos organismos habitan en el cuerpo humano, esto se debe a que en el video mostrado se habló mucho sobre las bacterias patógenas y no patógenas, donde se explicaba que, así como pueden ayudar también pueden causar la muerte al ser humano. El 87.5% de los estudiantes afirmaron que los microorganismos también se encuentran en ecosistemas acuáticos y terrestres, en la mayoría

de las respuestas se observó que, para el caso de los ecosistemas terrestres, encerraban en un círculo algunos organismos como por ejemplo la vaca, dando a entender que no solo en la organización externa de los seres vivos de un ecosistema se encuentran dichos organismos, sino que también a nivel interno se pueden encontrar. Por otro lado se observó que el 83.3% respondieron que en lugares comunes como: tiendas, casas, suelo y árboles se pueden encontrar microorganismos, a diferencia de los otros hábitats se evidenció un desconocimiento por parte de los estudiantes sobre el suelo como hábitat de los microorganismos, a la hora de preguntar por el suelo como un espacio habitado por estos organismos ellos realizaron un total rechazo por entender esto ya que ellos decían que dentro de sus clases de ciencias y de lo que conocían popularmente no habían visto y escuchado decir que en este lugar también podían vivir.

**Categoría 2: implicaciones que tienen los microorganismos sobre el ser humano**

**Tabla 1**

*No Nocivos – Nocivos*

<b>No nocivos</b>	<b>Nocivos</b>
Ayudan a que se absorba la comida que está en nuestro estómago. Nos ayudan llenando los espacios donde se pueden producir bacterias infecciosas. Nos ayudan a hacer la cura para las enfermedades. Descomponen la basura. Sirven para hacer medicamentos. Sirven para la producción de antibióticos. Ayudan a la fermentación de yogures y quesos.	Me enferman, me hacen actuar raro y me podrían matar. Cuando la bacteria que produce mi enfermedad se deposita en la célula. Se pueden reproducir rápido dentro del cuerpo de los seres vivos y podría enfermar causando daños físicos. Queman nuestro cuerpo y hay unos virus que se comen los tejidos de la piel. Contaminan los alimentos. Perjudican a la célula la cual explota y suelta una toxina mortal.

**Fuente:** elaboración propia.

Esta categoría se realizó con el fin de dar a conocer a los estudiantes que los microorganismos no sólo son nocivos y se encuentran relacionados con la contaminación y la higiene como lo hacen ver los medios de comunicación, sino que también nos ayudan para regular nuestro cuerpo y también hacen parte del sistema inmune para la defensa de otras bacterias que sí podrían causar enfermedades.

*Pregunta orientadora: ¿de qué manera los microorganismos perjudican o ayudan a los seres humanos?*

A continuación, se mostrará una tabla de datos realizada por el docente en ejercicio cuando se realizó la socialización de las respuestas de los estudiantes frente a la pregunta planteada.

Tabla 1: Respuesta de los estudiantes frente a las implicaciones que tienen los microorganismos en el hombre y el ambiente. Esta tabla muestra las respuestas más representativas que tenían los estudiantes frente a la pregunta planteada.

Con respecto a lo anterior se puede decir que la mayoría de los estudiantes lograron identificar las dos implicaciones que tienen los microorganismos (patógeno, no patógeno) en el ser humano, reconocen las bacterias como una ayuda para la digestión del alimento, resaltan la importancia de estos organismos para la realización de antibióticos, estos intervienen en procesos de fermentación, descomposición de basuras y alimentos que llegan a nuestro intestino.

En cuanto a las respuestas de los estudiantes relacionados con la nocividad, ellos respondieron que estos organismos producen enfermedades que si no se cuidan a tiempo pueden llegar a causar la muerte del organismo, estas bacterias perjudican directamente a la célula la cual hace que se genere una explosión y suelte la enfermedad mortal invadiendo nuestro cuerpo, con lo anterior se puede decir que en los estudiantes hay un error conceptual ya que ven el virus como una bacteria, y más cuando previo a esto se hizo la diferenciación de esta entidad biológica y estos organismos. Además, dicen que las bacterias contaminan los alimentos que ingerimos, razón por la cual se puede causar una enfermedad, estos organismos se reproducen rápidamente en el cuerpo del ser vivo causando en un tiempo no muy lejano una enfermedad. Cabe resaltar este aspecto ya que los estudiantes que respondieron esto identificaron que hay diferentes formas de reproducción en los seres vivos. Entendiendo las bacterias como organismos con reproducción rápida razón por la cual hace que sea el organismo más abundante en la tierra.

### Categoría 3: funciones vitales de los microorganismos.

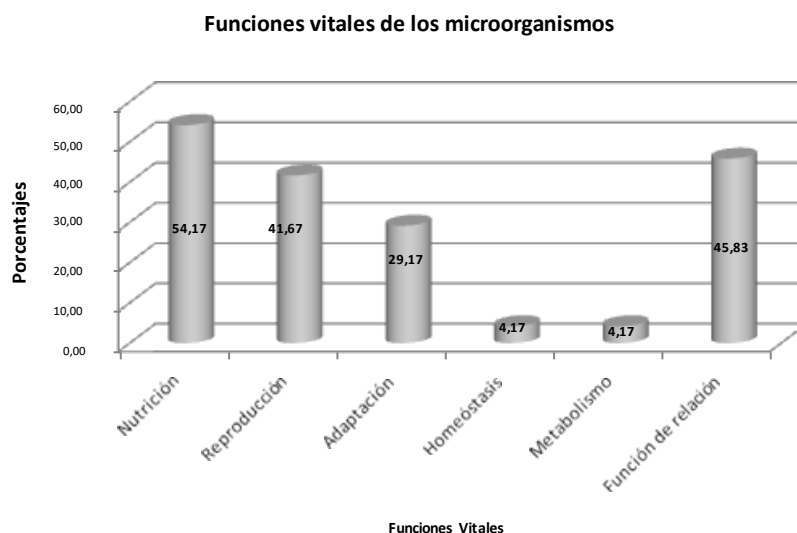
Esta categoría se realizó para cumplir con los lineamientos curriculares y estándares básicos planteados por el ministerio de educación nacional de Colombia (MEN). Para la enseñanza de las ciencias naturales en cuarto grado. (Características de los seres vivos y funciones vitales) donde se tomó como base estos organismos para mirar si los estudiantes conocen o no estos temas.

*Pregunta orientadora: si tú fueras una bacteria ¿Qué funciones necesitarías para vivir?*

Para ello se realizó una tabla de datos con relación a las respuestas dadas por los estudiantes; el análisis fue hecho en relación con las siguientes categorías: (nutrición, reproducción, adaptación, homeostasis y metabolismo).

### Gráfico 2

*Respuesta representada en porcentajes de lo que lograron identificar los estudiantes frente a las funciones vitales de los microorganismos*



**Fuente:** elaboración propia.

Respecto a la gráfica se puede decir que el mayor porcentaje fue para la función de nutrición, de relación y reproducción con un resultado de: 54.17%, 45.83%, 41.67%, esto indica que las funciones que más resaltan y conocen los estudiantes son las nombradas anteriormente, posiblemente se deba a que

en la cotidianidad estas características se manejan de forma más tradicional que por ejemplo la adaptación, la homeostasis y el metabolismo, que son funciones que presentan errores y dificultades conceptuales no solamente por parte de los estudiantes de la institución sino también por parte de la gente que habita en nuestro país.

#### **Categoría 4: interacción bacteriana-hombre**

A continuación, se mostrará una tabla que expone las diferentes respuestas de los estudiantes frente a la pregunta planteada.

*Pregunta orientadora: ¿Cómo crees que las bacterias se relacionan contigo?*

**Tabla 2**

*Interacciones que se dan a nivel bacteria-hombre identificadas por los estudiantes*

<b>Interacción Bacteria – Hombre</b>
<p>Nosotros las ingerimos, nos hacen bienes o males, ayudan a curar enfermedades.                      Están en nuestro cuerpo, ayudan a digerir los alimentos, causan enfermedades que pueden ser mortales.                      Interactúan con las células de nuestro cuerpo.                      Las bacterias buenas me ayudan a convertir mis alimentos en azúcar y otras cosas necesarias para mi cuerpo.                      Vivimos en un mismo ambiente, ellas no solo contagian mi cuerpo, sino que también contagian a los animales.                      Las bacterias viven en los hongos y cuando uno los come nos enfermamos.                      Cuando tomo yogurt estoy comiendo bacterias.                      Ellas están a nuestro alrededor y sin querer las pisamos y no nos damos cuenta.                      Nos protegen de enfermedades y los hongos comestibles como el champiñón nos brindan energía.                      Cuando tomamos antibióticos estamos comiendo bacterias que me quitan las enfermedades.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

En esta tabla se puede observar que los estudiantes consideran que, si tienen una relación directa con las bacterias, se relacionan mediante la fuente de alimentación ya que la mayoría de ellos dice que los microorganismos están en todas partes y que así no se puedan ver a simple vista en muchas ocasiones las tocamos y las comemos por pasa con el yogurt. Por otra parte los estudiantes mencionan que al ser el cuerpo humano un tipo de habitan para las bacterias ellas necesitan de nosotros para poder vivir así como nosotros necesitamos de ellas para poder metabolizar los alimentos, también para reforzar nuestro sistema inmune frente al ataque de microorganismos que sí causan enfermedades (flora intestinal), otra relación que se pudo evidenciar en las respuestas de los estudiantes que cuando se consume antibióticos se está también haciendo el consumo de bacterias las cuales actúan como un agente que ataca a otros microorganismos que fueron las causantes de la enfermedad. Por otro lado en las respuestas observadas se puede inferir que ellos no solamente ven una interacción entre el hombre y la bacteria, sino que también este tipo de organismos interactúan con factores ya sean bióticos o abióticos, las cuales le generan un beneficio o alteración en su regulación.

#### **Categoría 5: Morfología de los microorganismos**

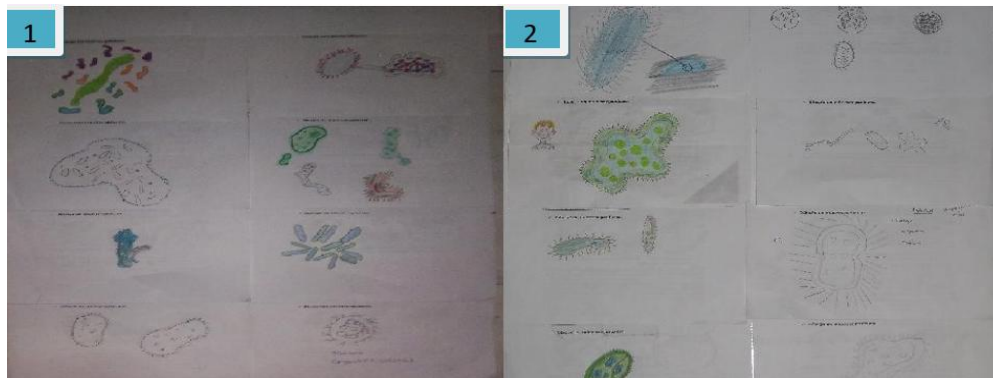
**Actividad:** Dibuja un microorganismo.

En esta categoría se puso al estudiante a dibujar un microorganismo, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 1: dibujos de microorganismos hechos por los estudiantes. En estas ilustraciones se muestran los dibujos más representativos realizados por los estudiantes de cuarto grado.

### Figura 1

*Micro - organismos*



**Fuente:** Fotografías tomadas por: Juan Carlos Rozo González.

Respecto a los dibujos se puede observar que la mayoría tiene una comprensión de las diferentes formas que tienen los microorganismos, bacilos y espirilos, cabe resaltar que la mayoría de los estudiantes al pedir por el dibujo lo relacionaron de inmediato con la imagen que se plantea de la ameba, en casi un 90% de los dibujos se pudo evidenciar esta tendencia, muchos dibujaron una especie de vellosidad en la parte de la membrana de su organismo, le realizaron las diferentes partes que tienen las bacterias, donde se nota la incidencia que tiene el modelo de célula para dar su representación frente a lo que ellos consideran un microorganismo. En uno de los dibujos un estudiante pintó un rostro humano como si estuviera enfermo y lleno de bacterias, a partir de la imagen se puede inferir que este estudiante todavía relaciona a las bacterias como nocivas para la salud del ser humano.

### Trabajo práctico “buscando el mundo perdido”

En este T.P se diseñó una carrera de observación con el objetivo de reconocer la organización externa de los seres vivos y las interacciones que se dan a nivel macroscópico y microscópico en un ecosistema determinado. En este trabajo se elaboró una historia la cual fue contada por el investigador, donde los estudiantes debían encontrar diferentes organismos que se encontraban dispersos en todo el colegio, después de ello tenían que construir un ecosistema y plasmar las relaciones intraespecífica como interespecífica que se dan en las especies encontradas, luego de ello cada grupo; cabe resaltar que esta actividad práctica se hizo cumpliendo el modelo de trabajo colaborativo, con el fin de que los estudiantes construyeran un conocimiento de forma colectiva, seguido a esto ya para finalizar el trabajo, cada equipo de trabajo debía exponer su ecosistema y a su vez decir todo lo que se encuentra en este incluyendo los factores bióticos y abióticos y sus respectivas relaciones. Las temáticas abordadas fueron:

- Organización externa de los seres vivos.
- Diversidad biológica y los factores abióticos que se encuentran en el ambiente.
- Interacciones: (animal-suelo), (planta-microorganismo), (hongo-planta) (microorganismo-microorganismo) y (microorganismo-ser humano).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el trabajo práctico a partir de un registro fotográfico.

Figura 2: fotografías que muestran los ecosistemas elaborados por los estudiantes de grado cuarto. En estas ilustraciones se muestran algunos de los ecosistemas más representativos elaborados por los estudiantes.

**Figura 2**

*Ecosistemas*



**Fuente:** Fotografías tomadas por: Juan Carlos Rozo González.

Las fotografías muestran los diferentes ecosistemas elaborados por los estudiantes, después de haber buscado cada organismo por todo el colegio, según las pistas dadas por el profesor, en estas imágenes los ecosistemas más representativos fueron el desierto y el páramo, se puede observar que los estudiantes entienden que hay una diversidad biológica no solo a nivel macroscópico sino también a nivel microscópico, en los ecosistemas se observa que los estudiantes ubican estos microorganismos en el suelo. A nivel de relaciones se puede observar que ellos lo que hacen es representar interacciones tanto intraespecífica como interespecífica que se dan entre los organismos por medio de las flechas dibujadas.

En la sustentación de la red trófica los estudiantes repetidamente explicaban que las bacterias presentan diferentes formas y colores, para poderlas observar se necesita del microscopio, dando a entender que si consideran que hay una diversidad microbiana en el suelo, de igual manera decían que estos organismos a nivel ecológico cumplen la función de descomponedores de materia orgánica, y que tanto ellos como otros organismos de diferentes especies necesitan uno del otro para poder vivir (mutualismo), ellos daban el ejemplo de las plantas donde decían que la planta para realizar fotosíntesis necesitaban de las bacterias para ayudar a captar alguna sustancia que la planta no pudiera lograr, y que la planta le brinda al microorganismos sea hongo o bacteria un fuente de alimentación.

La influencia de este trabajo práctico en los estudiantes fue de agrado y de motivación por aprender y utilizar sus habilidades motrices y mentales para el desarrollo de la misma, esta actividad permitió un desarrollo actitudinal, conceptual y procedimental; actitudinal porque el (T.P) se generó el espíritu de competencia sana, además se motivó al estudiante y la actividad lo hizo más participativo a diferencia de una clase tradicional (entendida como la explicación del maestro de un tema específico de forma expositiva), a nivel procedimental se puede decir que el estudiante para llegar al resultado que fue la elaboración del ecosistema tenía que pasar por una serie de pasos, en primera instancia escuchar la historia, luego recibir las pistas para encontrar los organismos perdido, seguido a esto se procedió con la busca de los organismos por todo el colegio, para ello él debía saber a partir de la pista, el tipo de organismo que estaba en ese lugar específico y no coger el de otro compañero, en este sentido también

se puede mostrar un desarrollo de habilidades conceptuales. Por último, complementado un poco más sobre el desarrollo conceptual se puede decir que se dio mediante la elaboración del ecosistema y de explicar sus características y las interacciones que se dan en este lugar, mediante una exposición la cual iba a ser su evaluación final tanto de la actividad como del periodo que estaba cursando el estudiante.

### **DISCUSIÓN**

Los trabajos prácticos constituyen un ambiente de aprendizaje, donde se genera una construcción de explicaciones de un fenómeno natural o social que para el caso de este trabajo fue la diversidad y ecología microbiana, de igual manera conduce a la unión de varios lineamientos curriculares, la carrera de observación permitió una relación entre la biología, las artes y la educación física, de esta manera se puede entender que este tipo de trabajos ayuda a la interdisciplinariedad y entretiene los desarrollos conceptuales, procedimentales y actitudinales de los estudiantes de primaria Sede Siatame de la Institución Educativa Los Libertadores la Salle Sogamoso.

El diseño de actividades prácticas debe tener una estructura, donde se debe tener en cuenta el papel que desempeña la observación, la pregunta, la teoría, los recursos y la interacción entre el maestro-estudiante para que así haya una construcción de conocimientos disciplinares, pedagógicos, epistemológicos, didácticos del contenido, del contexto y psicológicos.

Las actividades prácticas realizadas lograron en el estudiante la formulación de preguntas problema, conduciendo al sujeto para la solución de la misma, y por ende a un aprendizaje significativo evidenciado en la motivación por realizar dichas actividades y así mismo conocer las relaciones que tienen los microorganismos que habitan en el suelo con los demás organismos que hacen parte de un ecosistema.

### **CONCLUSIÓN**

Los trabajos prácticos se pueden establecer como recursos que propician el aprendizaje significativo de los estudiantes no solo a nivel microbiológico sino también a nivel de otras áreas de conocimiento; de igual manera permiten el desarrollo de habilidades actitudinales, procedimentales y conceptuales en los estudiantes cumpliendo con uno de los objetivos planteados por los estándares básicos de la educación en Colombia.

El trabajo realizado permitió conocer la importancia y las interacciones de los microorganismos con el ambiente mediante el trabajo práctico "buscando el mundo perdido" donde los estudiantes lograron identificar el tipo de organismos que habitan en un ecosistema determinado (páramo, desierto y bosque) y a su vez explicar las dinámicas naturales que se presenta en este tipo de espacios. De igual manera identificaron que los microorganismos no solamente están asociados con enfermedades, y otros aspectos que perjudican al ser humano y a otros organismos, sino que también intervienen en procesos como la digestión, la elaboración de antibióticos, la fermentación del yogurt, y la descomposición de materia orgánica en el suelo.

Las categorías de análisis e interpretación que surgieron a partir de los conocimientos que tienen los niños de cuarto de primaria sobre los microorganismos fueron: hábitat de los microorganismos, implicaciones que tienen los microorganismos sobre el ser humano, funciones vitales de los microorganismos, interacción bacteria-hombre y morfología de los microorganismos; lo anterior permitió una caracterización identificada por los estudiantes frente a los trabajos prácticos realizados por el investigador.

## REFERENCIAS

De Posgrado, U., En, M., & Ambiental, G. (s/f). UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO. Edu.ec. Recuperado el 24 de octubre de 2025, de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e1623627-0597-4760-ac58-784f98fedf9c/content>

Galagovsky, L. R. (2004). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 1: El modelo teórico. Enseñanza de las Ciencias Revista de investigación y experiencias didácticas, 22(2), 229–240. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3885>

Gutiérrez, R. (2006). Psicología y aprendizaje de las ciencias: el modelo de Auxubel. Enseñanza de las Ciencias Revista de investigación y experiencias didácticas, 5(2), 118–128. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5145>


Hodson, D. «Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio». Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 1994, vol. VOL 12, núm. 3, p. 299-13, <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21370>.

Manacorda, A. & Cuadros, D. (2005). Microbiología Ambiental. Buenos Aires. Argentina.

Miguens, M., & Garrett, R. M. (2006). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades. Enseñanza de las Ciencias Revista de investigación y experiencias didácticas, 9(3), 229–236. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4723>

Proyecto Político Pedagógico de la Universidad Pedagógica Nacional. Extraído el 16 de mayo de 2010 desde <http://www.pedagogica.edu.co.pdf>.

Torres, C. (1998). Estrategias y técnicas de investigación cualitativa. Facultad de ciencias sociales y humanas de UNAD. Bogotá, Colombia.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .