



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí, FAREM-Estelí

**El mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje en el contenido “Los Microorganismos Unicelulares Procariotas” con estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío de Pueblo Nuevo durante el II Semestre 2022**

**Trabajo de seminario de graduación para optar  
al grado de**

**Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales**

**Autores:**

- ❖ **Edixa Yolibeth González**
- ❖ **Aura Rosa Siles González**
- ❖ **Julexi Jonara Tinoco Lira**

**Tutora:**

**MSc. Dorenne del Carmen Rocha Pérez**

**Estelí, enero de 2023**



*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua*

*(UNAN-MANAGUA)*

*Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí*

*Departamento Ciencias de la Educación y Humanidades*

**2023: SEGUIREMOS AVANZANDO EN VICTORIAS EDUCATIVAS”**

## **Carta Aval del tutor**

Por medio de la presente hago constar que: Julexi Jonara Tinoco Lira, Aura Rosa Siles González, Edixa Yolibeth González Obregón, estudiantes de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales, han cumplido con los requisitos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la Normativa correspondiente a la asignatura Seminario de Graduación. Para optar al título de Licenciatura

Por lo anterior se autoriza para que realicen la presentación y defensa de su trabajo de investigación, ante el tribunal que se estime conveniente.

Se extiende la presente a los 16 días del mes de enero de dos mil veinte y tres.

Atentamente,

**MSc. Dorene del Carmen Rocha Pérez**

**Tutora**

## **Dedicatoria**

A Dios, porque Él nos dio la sabiduría y la fortaleza cuándo estuvimos a punto de caer, nos dio fortaleza para seguir adelante y entendimiento para poder terminar con éxito.

A las personas que nos han apoyado para llegar hasta aquí, nuestras madres, y a las personas que nos apoyaron de una u otra manera.

A nuestros maestros que son los mentores en este proceso que con esfuerzo y dedicación han sembrado en nosotros esa enseñanza que nos ha hecho crecer y que ha sido fundamental para nuestro proceso de formación como profesionales.

De manera especial a la tutora de tesis Msc. Dorene del Carmen Rocha Pérez, que nos acompañó durante todo el proceso de la presente investigación, demostrándonos toda su confianza, apoyo, comprensión y sobre todo su cariño y su carisma.

## **Agradecimiento**

A Dios por darnos la sabiduría para poder llevar a cabo este trabajo, reconociendo que de su boca viene el conocimiento y la inteligencia.

A nuestros padres porque de gran manera ellos nos apoyan para salir adelante.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua FAREM, Estelí que nos abrió las puertas para ser profesionales de calidad

A la tutora de tesis Msc. Dorene del Carmen Rocha Pérez, por su acompañamiento durante todo el proceso de la presente investigación.

## **Resumen**

La implementación de la práctica de experimentación en el área de ciencia es fundamental para la enseñanza se realiza a través estrategias didácticas, los que integran competencias técnicas y genéricas. El desarrollo mediante experimentos en Biología, conlleva grandes conocimientos para toda la comunidad educativa, pero principalmente para los docentes, ya que implica importantes cambios en la forma de enseñar y, por consiguiente, en el rol del estudiante, que debe posicionarse activa y reflexivamente en su proceso de aprendizaje.

La presente investigación, tiene como objetivo, validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de los microorganismos unicelulares procariotas en los estudiantes de séptimo grado en el Colegio Rural Rubén Darío, con respecto al proceso de desarrollo de prácticas experimentales en la escuela.

El enfoque de esta investigación es cualitativo ya que se guía por áreas o temas significativos, define realidades encontradas, utilizando la recolección de datos que consiste en obtener los distintos puntos de vista de los diferentes sujetos de investigación.

El universo de esta investigación está compuesto por la matricula actual del colegio la cual corresponde a 36 mujeres, 20 varones y 5 docentes de dicho colegio, estableciendo una muestra de 10 estudiantes de los cuales 6 son mujeres y cuatro varones y una docente de ciencias naturales.

Entre los resultados obtenidos está la experimentación en el contenido de los microorganismos en la asignatura de Biología con relación al aprendizaje obtenido de los estudiantes, sobre el cual muestran poca claridad conceptual, debido a la falta de métodos experimentales en la clase, así como el auto concepto positivo que poseen de acuerdo con sus capacidades para favorecer el desarrollo de estas, las cuales consideran muy relevantes en la formación integral de estudiantes.

Finalmente, se propone una estrategia para potenciar las capacidades formativas de los estudiantes en la clase de Biología.

**Palabras claves:** Estrategias, Mini-laboratorio, Aprendizaje, dificultades prácticas, experimentación

# Índice

<b>I.Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>13</b>
<b>II. Objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivo General: .....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos Específicos: .....</b>	<b>14</b>
<b>Enfoque de las ciencias naturales .....</b>	<b>15</b>
Enfoque de las prácticas experimentales.....	17
<b>Clasificación.....</b>	<b>18</b>
<b>Los microorganismos .....</b>	<b>22</b>
<b>Clasificación.....</b>	<b>25</b>
<b>Tipos .....</b>	<b>26</b>
<b>Importancia de los microorganismos .....</b>	<b>27</b>
<b>Beneficios.....</b>	<b>28</b>
<b>IV. Referente Metodológico .....</b>	<b>30</b>
<b>Enfoque de la investigación .....</b>	<b>30</b>
<b>Tipo de investigación.....</b>	<b>30</b>
<b>Área de estudio .....</b>	<b>30</b>
<b>Contexto de estudio .....</b>	<b>30</b>
<b>Población .....</b>	<b>31</b>
<b>Criterios de inclusión .....</b>	<b>31</b>
<b>Etapas de la investigación.....</b>	<b>32</b>
<b>Fase preparatoria.....</b>	<b>32</b>
<b>Fase de ejecución .....</b>	<b>32</b>

Guía de observación.....	32
Entrevista.....	33
V. Matriz de descriptores.....	34
<b>VI. Análisis y discusión de resultados</b> .....	<b>38</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>41</b>
<b>VII. Conclusiones</b> .....	<b>44</b>
<b>VIII. Recomendaciones</b> .....	<b>46</b>
<b>IX. Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>48</b>
<b>GUÍA DE OBSERVACIÓN A DOCENTE</b> .....	<b>51</b>
Entrevista semiestructurada a Estudiantes .....	53
Entrevista semiestructurada a Docente .....	54
Entrevista semiestructurada a director/a .....	56

## **Línea de investigación**

Educación para el desarrollo

## **Sub Línea de investigación**

El aprendizaje a lo largo de toda la vida

## **Tema general:**

El mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje del contenido los microorganismos unicelulares procariotas

## **Tema específico:**

El mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje del contenido “Los microorganismos unicelulares procariotas” en séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío de la comunidad El Carao del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre del año lectivo 2022.

## I. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje en el contenido, los microorganismos unicelulares procariota con estudiantes de séptimo grado, se pretende que los estudiantes desarrollen habilidades en las prácticas de experimentación, profundizando su aprendizaje de una manera más creativa.

En esta investigación se aborda las dificultades presentadas por los estudiantes de séptimo grado en el Colegio Rural Rubén Darío, el cual está ubicado en la comunidad el Carao a 6 km del municipio de Pueblo Nuevo, del Departamento de Estelí.

La problemática se identificó a través de las prácticas de profesionalización, donde se logró identificar que los estudiantes presentan problemas en el aprendizaje de los contenidos de Biología, en este caso en el contenido “Los microorganismos unicelulares procariotas” la desconoce estrategias que facilite el aprendizaje, lo desarrolla de forma tradicional apoyado con el libro de texto.

Bravo, establece que los medios didácticos se han definido como el instrumento del que se sirve para la construcción del conocimiento, además sobre los materiales didácticos se ha dicho que son diseñados para ayudar al proceso de aprendizaje, porque son medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Bravo, 2004 pág. 13).

El trabajo de investigación, esta estructurado de la siguiente manera:

En la primera parte se procedió a realizar el planteamiento del problema, que oriento el trabajo.

En la segunda parte corresponde al referente teórico en lo cual se presentan todos los aspectos teóricos en relación al tema de investigación.

En la tercera parte se describe la metodología utilizada donde se muestra el tipo de investigación, línea de investigación en la cual se basa la elaboración de dicho trabajo investigativo, el contexto de proceso, población y técnicas de recolección de datos, instrumentos de recopilación de información tabla de categoría y análisis y resultado. **"el mini laboratorio como estrategia metodológica"**

Se describe el diseño de la estrategia metodológica propuesta “el mini laboratorio” creando recursos didácticos, con el propósito de dar respuesta a la pregunta del problema y los objetivos propuestos.

En la cuarta parte contiene el análisis de discusión de resultados donde se realizó una triangulación de información obtenida a través de la aplicación de instrumentos de investigación que fueron validados por expertos tales como entrevistas a docente, estudiantes, director y la aplicación de la guía de observación.

## **1.1 Antecedentes**

Según las investigaciones realizadas, se desconocen otros estudios relacionados a la presente temática basadas en experimentos de microorganismos como estrategia de aprendizaje, es por esto que se desarrolla este estudio basándose en antecedentes relacionados con el tema, de modo que permitan complementar satisfactoriamente la presente investigación.

Para la construcción de los antecedentes de la presente investigación se realizó una búsqueda de información encontrando las siguientes investigaciones:

Artículo de revisión: Aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos elaborado por: Olga Lucía Ostos Ortíz, Sonia Marcela Rosas Arango, Johanna Lizeth González Devia donde se analiza La microbiología tecnológica tiene grandes potenciales para explorar y obstáculos por superar. Por lo tanto, solo la investigación en esta área resulta prometedora para científicos en todo el mundo. (Ostos O, Rosas S, González J, 2019).

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales: Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica, Medellín, Colombia 2018 elaborado por Diana Milena Munera Aguirre, cuyo objetivo es Diseñar practicas de laboratorio que permitan la aplicación del modelo de aprendizaje por descubrimiento y finalmente sus posibles conclusiones, las guías diseñadas por la docente responsable de la propuesta cumplió su intencionalidad, según datos de autoevaluación y coevaluación , de parte de los estudiantes. Su razón de ser era guiar el proceso y así lo hizo. Las preguntas orientadoras y las preguntas que los estudiantes formulaban durante el desarrollo de las prácticas constituyen una evidencia del aprendizaje por descubrimiento (D. Munera Aguirre 2018).

En el año 2018 se realizó un estudio sobre Prácticas de microbiología básica, en el laboratorio de Educación Secundaria, por José Pedro López Pérez y Raquel Borona Gil, como resultados que tras el cultivo de los microorganismos sobre la placa de Petri a temperatura ambiente es importante realizar prácticas de laboratorio para lograr un mejor aprendizaje

Trabajo monográfico: Diversidad de macrohongos en la finca NEKUPE, comunidad de Nandarola, Nandaime Granada 2015, elaborado por Br. Noé Mauricio Ubau Matamoros: Estudiante de la carrera de Licenciatura en biología con mención en Administración de recursos Naturales, cuyo objetivo era: Evaluar la diversidad de macrohongos en la finca NEKUPE comunidad de Nandarola, Nandaime, Granada 2015. Finalmente en sus conclusiones, fueron 71 especies de macrohongos caracterizadas e identificadas dentro del Área de estudio (Noé Ubau Matamoros, 2015).

En el año 2013 se realizó un estudio sobre Observación de células vegeales (epidermis de la cebolla) realizado por Michael urgilés, teniendo como objetivo aprender la utilización y buena manipulación del microscopio. Con todos los materiales listos según el procedimiento utilizando el visturi con la primera capa de la cebolla que es la epidermis. Como conclusión se considera importante la observación de la célula y la manipulación del microscopio

## **1.2 Planteamiento del problema**

El Colegio Rural Rubén Darío, está ubicado en la comunidad El Carao a 6 km del municipio de Pueblo Nuevo departamento de Estelí, cuenta con un personal de cinco docentes mujeres y una matrícula de cincuenta y seis estudiantes compuesta por treinta y seis mujeres y veinte varones.

La presente investigación propone "El mini laboratorio " como estrategia metodológica para facilitar el aprendizaje del contenido de microorganismos con los estudiantes de séptimo grado A. La problemática que surge es la forma en que se adquiere dicho contenido

Las Ciencias Naturales tienen como enfoque la experimentación razón por la cual es necesario que los estudiantes lleven de la teoría a la práctica siendo esto un factor limitante en el Colegio debido a que no cuenta con un laboratorio que facilite llevar a la práctica muchos contenidos que se requiere material necesario para estudiar microorganismos.

Este problema afecta el aprendizaje de los estudiantes que se quedan únicamente con la teoría sin poder llevar a la práctica sus conocimientos, limitándole uno de los saberes necesarios que es el poder construir sus propios conocimientos mediante la práctica.

Cabe mencionar, que la docente lleva a la realización dichas prácticas de laboratorio con el poco material encontrado en el medio en donde se logró observar que los estudiantes les llama la atención manipular materiales que les permitan realizar pequeños experimentos experimentar con diferentes microorganismos físicos que muchas veces solo se pueden observar en láminas.

### **Debido a dicho problema surgen las siguientes preguntas de investigación**

¿Qué prácticas experimentales se puede implementar a través del mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje en el contenido “Los Microorganismos Unicelulares Procariotas” con estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío de Pueblo Nuevo durante el II Semestre 2022?

- ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes para las Prácticas de laboratorio sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas?
- ¿Que estrategias metodológicas utiliza la docente para realizar las prácticas experimentales sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas?
- ¿De qué manera el mini laboratorio como estrategia metodológica facilita el aprendizaje en el contenido “Los Microorganismos Unicelulares Procariotas”?

### **1.3 Justificación**

Este trabajo está enfocado en las dificultades que enfrentan los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales en el desarrollo del contenido los microorganismos unicelulares procariotas, razón por la cual se decidió realizar la siguiente investigación donde se abordó los diferentes problemas que presentan los estudiantes al momento de realizar una práctica de laboratorio sobre el presente contenido.

Dicho problema afecta a la comunidad estudiantil debido a que en el contenido sobre microorganismos es muy complejo hacer prácticas de laboratorio ya que tienen que ser comprendidos y desarrollados por los estudiantes de manera satisfactoria.

Con este trabajo, los estudiantes serán los principales beneficiados ya que se propondrá una estrategia que ayude tanto al docente a la hora de impartir el contenido como al estudiante a la hora de recibirlo.

De la misma manera, sirve para afrontar los retos y desafíos que se plantean en el Colegio Rural Rubén Darío, debido a que se requiere una nueva estrategia que sea capaz de generar conocimientos científicos a través de prácticas experimentales, adecuándose a la realidad de su situación educativa.

Por otra parte, a futuros profesionales ayudará a ampliar conocimientos, así como a estudiantes que actualmente están en preparación también ayudará a desempeñar la labor en un futuro como docente, además despertará el interés a nuevos estudios.

Debido a la importancia de los microorganismos y a los pocos estudios publicados se decidió realizar un estudio de las dificultades que presentan los estudiantes a la hora de estudiar el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas, esta investigación beneficiará a docentes y estudiantes, ya que se propone una estrategia que dará solución al problema antes mencionado.

## **II. Objetivos**

### **Objetivo General:**

Validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje en el contenido “Los Microorganismos Unicelulares Procariotas” con estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío de Pueblo Nuevo durante el II Semestre 2022

### **Objetivos Específicos:**

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para las Prácticas de laboratorio sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas.
- Describir las estrategias metodológicas que utiliza la docente para realizar las prácticas experimentales sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas
- Proponer el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje en el contenido “Los Microorganismos Unicelulares Procariotas

### **III. Referente Teórico**

Para esta investigación se necesitó información teórica de acuerdo a los objetivos planteados, se procedió a redactar el referente teórico para estrategias, clasificación de estrategias, prácticas y microorganismos.

La Real Academia define la ciencia como el “conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas”. Así mismo distinguen varias clasificaciones de ciencias entre las que destacan las ciencias naturales como las “que tienen por objeto el estudio de la naturaleza”. (RAE, 2014)

Las Ciencias Naturales son las llamadas ciencias empíricas o experimentales que basan su conocimiento en las experiencias sensibles y manipulables (experimentos). (Rivera Mendoza R. 2014)

Las Ciencias Naturales buscan explicar fenómenos y comportamientos a través de la observación y es mediante la repetición de una observación que se puede dar validez a la explicación que se ha dado acerca de una problemática o situación específica. Una característica muy importante dentro de esta rama de las ciencias es que la fuente de conocimiento nunca termina ya que una observación da lugar a la búsqueda de información y datos que darán nuevos conocimientos. De esta manera se vuelve un ciclo en el que una vez que ya se completó la información y se despejó la duda original, se daría por concluida la tarea, sin embargo, observaciones nuevas surgen y el proceso empieza nuevamente. (Rivera Mendoza R. 2014)

#### **Enfoque de las ciencias naturales**

El enfoque de la asignatura de Ciencias Naturales es experimental, que basa su conocimiento en experimentos; en su aplicación y estudio se emplea el método científico. El diseño experimental consiste en preparar una muestra de control y dos o tres muestras experimentales en las cuales se cambia alguna de las variables para comparar los resultados con la muestra de control. (Espinal Pérez E., 2020)

Se analizan los resultados y se aplican los conocimientos adquiridos sin descuidar la científicidad de los temas abordados. Para que las clases de Ciencias Naturales sean prácticas y vivenciales se debe utilizar materiales del medio accesibles en su entorno, organizar el trabajo en equipos pequeños, se debe respetar el ritmo y estilo de aprendizaje de los y las estudiantes, mantener la

motivación, el entusiasmo, el interés por aprender y superarse, además el espíritu investigativo debe prevalecer. (Espinal Pérez E., 2020)

### **Importancia de las Ciencias Naturales**

De acuerdo a la UNESCO, la enseñanza de la ciencia es importante porque, contribuye a la formación del pensamiento lógico a través de la resolución de problemas concretos, mejora la calidad de vida, prepara para la futura inserción en el mundo científico – tecnológico, promueve el desarrollo intelectual, sirve de soporte y sustrato de aplicación para las áreas instrumentales, permite la exploración lógica y sistemática del ambiente, explica la realidad y ayuda a resolver problemas que tienen que ver con él. (Rivera Mendoza R. 2014)

Por consiguiente, la actividad experimental es fundamental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, da la adquisición de herramientas primordiales para la construcción del conocimiento científico en los estudiantes; la experimentación en el aula tiene como propósito principal favorecer la comprensión y apropiación del conocimiento científico, lo cual se ha convertido en uno de los mayores retos contemporáneos de los maestros. Una de las metas fundamentales para la formación en Ciencias Naturales en la escuela, consiste en procurar que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento natural del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y de reflexión continua y cada vez de mayor complejidad. (Sacristán, L. 2020)

De la misma manera, el maestro puede favorecer el proceso de aprendizaje a través de trabajos experimentales cuyo adyacente sea la observación activa, las preguntas e hipótesis, la artificialización de fenómenos naturales y la búsqueda de soluciones a situaciones cotidianas y, a su vez, el desarrollo de las habilidades científicas de descripción, argumentación, análisis, apropiación y aplicación del conocimiento científico para interpelar la realidad y transformarla; por último, comprender la ciencia como un conocimiento que se construye a partir de situaciones cotidianas sin respuestas aparentes donde los estudiantes son los protagonistas en la construcción de sus nuevas explicaciones. (Sacristán, L. 2020)

## Prácticas experimentales

### Enfoque de las prácticas experimentales

La implementación de las prácticas de experimentación implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje para ejecutar etapas estrechamente relacionadas que le permitan a los estudiantes, realizar acciones psicomotoras y sociales a través del trabajo colaborativo, establecer comunicación entre las diversas fuentes de información, interactuar con equipos e instrumentos y abordar la solución de los problemas desde un enfoque interdisciplinar-profesional. (Espinosa Ríos, E. 2016)

En el modelo de enseñanza por descubrimiento se aumenta la presencia del trabajo práctico y su objetivo es aprender ciencias haciendo ciencia, a continuación, se muestran las concepciones de las prácticas de laboratorio desde los enfoques instruccional y constructivista. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

<b>Enfoque instruccional</b>	<b>Enfoque constructivista</b>
Confirmar algo ya visto en una lección de tipo expositivo (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)	El profesor debe actuar como guía, facilitando el proceso de aprendizaje. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012).
Exigir que los estudiantes sigan una receta para llegar a una conclusión predeterminada (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)	La experiencia tiene un rol importante, pero por sí sola no puede rechazar o verificar las hipótesis. Entre la teoría y el experimento no se establecen jerarquías. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012).
Proceder ciegamente a tomar apuntes o a manipular aparatos sin tener un propósito claro (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)	El profesor debe informarse sobre las ideas previas, habilidades y dificultades que tienen los estudiantes (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012).

Percibir el laboratorio como el lugar donde se hacen cosas, pero no se comunica a los estudiantes el significado de lo que se hace (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)	El profesor debe centrar su atención en aspectos sociales del aprendizaje (entender la ciencia como una construcción social). (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012).
Las prácticas son el único criterio de validez del conocimiento científico y la prueba definitiva de las hipótesis y teorías	Elección de experiencias científicas apropiadas para el aula.

### **Clasificación**

Se refiere a las prácticas de laboratorio como a una forma de comprender y organizar la enseñanza de las ciencias de tal manera que aporte a los estudiantes, en cuanto a:

La construcción de conocimientos, la adquisición de formas de trabajo científico y al desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas propias del trabajo experimental. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

En la actualidad son de especial interés: el aporte del trabajo experimental al desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, el establecimiento de relaciones significativas entre las actividades prácticas propuestas y la vida cotidiana de los estudiantes, y las relaciones entre el campo específico de la actividad práctica (biología, química, física) con otros campos del conocimiento. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

No obstante, lo anterior, encontramos en la literatura especializada diferentes clasificaciones de las prácticas de laboratorio. A continuación, mostraremos algunas de las más relevantes, sin desconocer que existen muchas más. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

Clasificación de Caballero y Oñorbe	
Problemas-Cuestiones	Su finalidad no es más que reforzar y aplicar la teoría.
Problemas-Ejercicio	Generalmente útiles para lograr el aprendizaje de técnicas de resolución ya establecidas (usar la balanza o pipetear).
Problema-Investigación	Los alumnos resuelven con metodología de investigación.

Respecto a la anterior clasificación es de destacar que las prácticas tradicionales se ubican en las categorías Problemas-Cuestiones, Problemas-Ejercicio, categorías en las cuales la demanda cognitiva exigida a los estudiantes es poca debido a que solo deben seguir protocolos paso a paso para la resolución de los ejercicios, llegando, en ocasiones, a no comprender lo que hacen. (López Rua & Tamayo Alzate, 2012)

De acuerdo con un instrumento diseñado, se distinguen cuatro niveles que los estudiantes deben realizar durante una práctica de laboratorio.

Clasificación de Herron	
Nivel cero	Se les da la pregunta, el método y la respuesta.
Nivel uno	Se da la pregunta y el método, y el estudiante tiene que hallar la respuesta.

Nivel dos	Se da la pregunta y el estudiante tiene que encontrar un método y una respuesta.
Nivel tres	Se le indica un fenómeno y tiene que formular una pregunta adecuada y encontrar un método y una respuesta a la pregunta.

En esta categorización las prácticas tradicionales corresponden con los niveles cero y uno, niveles orientados a la adquisición de ciertas destrezas y habilidades por parte de los estudiantes. Lo realizado en el laboratorio tiene como una de sus finalidades centrales la comprobación de la teoría y deja de lado la posibilidad de considerar el laboratorio, y con él el trabajo práctico, como una fuente valiosa para el planteamiento preguntas y de hipótesis en torno a lo estudiado. (López Rua & Tamayo Alzate, 2012)

Por su parte Caamaño, hacen una clasificación con base en los siguientes criterios: carácter metodológico, objetivos didácticos, estrategia general de trabajo, carácter de realización y carácter organizativo docente. En la siguiente tabla se presenta la clasificación sugerida. (López Rua & Tamayo Alzate, 2012)

Clasificación de las prácticas de laboratorio	
Por su carácter metodológico	Abiertos: Se le plantea un problema al estudiante, el cual debe conducirlo a la experimentación, en la que le sirven sus conocimientos hábitos y habilidades, pero no le son suficientes para resolverlo.

	<p>Cerrados (“Tipo Receta”): Se ofrecen a los estudiantes todos los conocimientos bien elaborados y estructurados.</p>
	<p>Semiabiertos o Semicerrados: No se le facilitan a los estudiantes todos los conocimientos elaborados y con el empleo de situaciones polémicas se les motiva a indagar, suponer y hasta emitir alguna hipótesis.</p>
	<p>De verificación: Dirigido a la verificación o comprobación experimental de los contenidos teóricos de la asignatura, de leyes y principios.</p>
	<p>De predicción: Se dirige la atención del estudiante hacia un hecho, manifestación u ocurrencia en un montaje experimental dado.</p>
<p>Por sus objetivos didácticos</p>	<p>Inductivos: A través de tareas bien estructuradas se le orienta al estudiante paso a paso el desarrollo de un experimento hasta la obtención de un resultado que desconoce.</p>
	<p>De Investigación (integraría a los anteriores): A través de tareas bien estructuradas se le orienta al estudiante paso a paso el desarrollo de un experimento hasta la obtención de un resultado que desconoce.</p>
<p>Dentro de una estrategia general de trabajo</p>	<p>Frontales: En las que todos los estudiantes realizan la práctica de laboratorio con el mismo diseño experimental e instrucciones para su</p>

	<p>desarrollo. Casi siempre se realizan al concluir un ciclo de conferencias de un contenido teórico de determinado tema, y se utiliza como complemento de la teoría o para desarrollar habilidades manipulativas.</p>
	<p>Por Ciclos: El sistema de P.L. se fracciona en subsistemas según la estructura didáctica del curso, siguiendo como criterio las dimensiones del contenido, o sea, unidades conceptuales, procedimentales o actitudinales.</p>

**Los microorganismos**

El uso de la tecnología de microorganismos para la agricultura fué desarrollada en los años 80 por el japonés Dr. Teruo Higa. Estos son conocidos en el mundo como microorganismos. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Hace trescientos años Antonie van Leeuwenhoek observó por primera vez en un microscopio primitivo unos “pequeños animáculos” que ahora se conocen como microorganismos. Los microorganismos son los seres más primitivos y numerosos que existen en la Tierra, colonizan todo ambiente: suelo, agua y aire, participan de forma vital en todos los ecosistemas y están en interacción continua con las plantas, los animales y el hombre. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Los microorganismos son clave para el funcionamiento de los sistemas biológicos y el mantenimiento de la vida sobre el planeta, pues participan en procesos metabólicos, ecológicos y biotecnológicos de los cuales dependemos para sobrevivir y enfrentar los retos del futuro. Estos retos son gigantescos para la continuidad de la vida, en particular, para satisfacer la demanda de alimentos y medicamentos y resolver problemas ecológicos y de contaminación ambiental. En

otras palabras, parte de la actividad biológica esencial que permite la vida depende de los microorganismos. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Se reconoce que los microorganismos son más diversos y versátiles que los macroorganismos debido a su historia evolutiva y a su rápida capacidad para adaptarse a los cambios ambientales. Por ejemplo, hace poco más de 3,300 millones de años las bacterias fueron las primeras formas de vida en colonizar la Tierra, ya que tienen capacidad para usar distintas fuentes de energía. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Desde entonces y hasta la actualidad las bacterias y otros microorganismos pueden crecer en los ambientes más diversos. Su capacidad y eficiencia metabólica permitieron que ellos colonizaran la superficie terrestre, el aire, los lagos salados y prácticamente todas las regiones geográficas del planeta. Los encontramos desde los polos en ambientes debajo del punto de congelación, hasta ambientes secos como los desiertos, o los muy húmedos como las selvas lluviosas. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Otro de sus éxitos evolutivos es que pueden vivir solos o en asociación con otros seres vivos. En las plantas viven hongos y bacterias sin causarles daño, tal como los hongos micorrícicos en las raíces del 97% de las plantas, o la bacteria *Rhizobium*, un simbiote de las leguminosas como el fríjol y el chícharo. En seres humanos también existen bacterias en elevada densidad, como es el caso de *Escherichia coli* en el colon del intestino humano. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

De esta forma, la diversidad microbiana en un sentido amplio se define como la variedad de microorganismos y de sus diversos mecanismos de adaptación.

En general, de los microorganismos se han descrito 30,800 especies de protozoarios, 70,000 de hongos y 45,000 de bacterias; aunque se pronostican hasta 2 millones de especies de hongos y de tres a diez millones de especies bacterianas. De ellos los más estudiados son los relacionados con el bienestar humano. No obstante, en los ecosistemas, hábitats como el suelo tienen una amplia diversidad de protozoarios, cianobacterias, bacterias y hongos. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Se estima que en el suelo existen miles de especies en poblaciones de 100 a 2,000 millones de individuos por gramo de suelo, con hasta 35,000 especies de bacterias y 1,500,000 de hongos, aunque sólo se han identificado entre un 8% y un 1%, respectivamente. Esto sugiere que otros hábitats dentro de cada ecosistema del planeta podrían contener una elevada diversidad microbiana aún no descubierta. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Entre estas podría contemplarse usar a los microorganismos en tecnologías ecológicas y ambientales que permitan ayudar a la conservación o recuperación de la biodiversidad. Por su utilidad biotecnológica (por ejemplo, en la elaboración de fármacos, productos alimenticios y hasta armamento biológico) los microorganismos también son punto clave de bioseguridad en los países, por ello es indispensable conocerlos lo más posible y al mismo tiempo reglamentar su uso. La existencia de la vida en el planeta depende en gran parte de los microorganismos, por lo que es alarmante que el conocimiento sobre la diversidad microbiana sea tan escaso. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Son en promedio unas 80 especies de microorganismos de unos 10 géneros que pertenecen básicamente a cuatro grupos bacterias fotosintéticas, Actinomicetos, bacterias productoras de ácido láctico, y levaduras. Introducción, reproducción y aplicación de los microorganismos de montaña (mm) en la actividad agrícola y pecuaria. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

El conocimiento y los beneficios de los microorganismos, sobre la enseñanza de la microbiología se ve enfrentada en ocasiones a las dificultades para explicar fenómenos biológicos en organismos que son invisibles a los ojos de los estudiantes, a esto se suma un gran número de términos que son necesarios para la explicación de las temáticas, pero de difícil comprensión. (Liliana Amado Rodríguez, 2020).

Así mismo, Ballesteros (2018), menciona que los maestros son los responsables de promover una enseñanza que consiga que los alumnos adquieran un conocimiento científico objetivo, adaptado a las características de la sociedad actual, debe incluir el estudio de los microorganismos y su influencia en la vida diaria de los estudiantes, ayudándolos de este modo a tomar decisiones apropiadas ahora y en el futuro. (pág. 20).

De la misma forma, Ballesteros (2018), señala que la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje para los microorganismos, pueden mejorar las percepciones que tienen los estudiantes en relación a este tema, desarrollando ideas de cómo y por qué suceden las cosas ya que conocer las similitudes y diferencia entre la ciencia y los conocimientos científicos que tienen los estudiantes es un elemento central para la enseñanza de las ciencias. (pág. 20).

Además, se considera necesario continuar con temas relacionados a la enseñanza de la microbiología desde los escenarios de educación, dado que acerca a los estudiantes al conocimiento de la biotecnología y sus implicaciones en aspectos como fabricación de alimentos, medicamentos y mejoramiento de especies vegetales. De igual manera, los estudiantes tienen la posibilidad de conocer la forma de trabajo de los microbiólogos aspecto importante para promover actitudes positivas en el desarrollo de carreras científicas. (Liliana Amado Rodríguez, 2020)

### **Clasificación**

Los microorganismos se agrupan en dos categorías: procarióticos y eucarióticos. En la primera están las archaeas y las bacterias, mientras que en la segunda se encuentran hongos, algas y protozoarios. No obstante, de manera convencional los virus, viroides y priones son también considerados microorganismos. En principio, la diversidad microbiana puede apreciarse en términos de la variedad estructural y funcional de los microorganismos, tal como sus variaciones en el tamaño celular, en la morfología, en la división celular, o bien en la capacidad metabólica y de adaptación. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010).

De igual manera, se clasifican en:

**Aerobios obligados o estrictos:** poseen endoenzimas para el traspaso de hidrogeno al oxígeno atmosférico como aceptor se desarrolla en presencia de 20% de oxígeno atmosférico, poseen las enzimas catalasas. (Jorge Alejandro Navas Saballo, 2016)

**Microaerófilos:** toleran concentraciones menores de oxígeno atmosféricos hasta el 17% para su crecimiento y desarrollo (Actinomicetos, Género Brucella). (Jorge Alejandro Navas Saballo, 2016).

**Anaerobios facultativos:** pueden vivir y reproducirse en presencia y en ausencia de oxígeno, teniendo la facilidad de modificar su sistema enzimático según las condiciones ambientales, lo

integran la mayoría de los microorganismos patógenos y saprofitos. (*Escherichia coli*), (Jorge Alejandro Navas Saballo, 2016)

Anaerobios estrictos u obligados: la presencia de oxígeno le impide el crecimiento, siendo sustancias orgánicas o elementos inorgánicos los aceptores del ion hidrogeno. No poseen la enzima catalasa siendo imposible descomponer el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (agua oxigenada) que es toxico. (Jorge Alejandro Navas Saballo, 2016)

## **Tipos**

### **Microorganismos beneficiosos**

Se trata de microorganismos que producen beneficios para el ser humano, ya sea formando parte del microbiota del ser humano o mediante la producción de productos de interés para los seres humanos como queso, cerveza, antibióticos, yogur o pan. Aunque parezca que los microorganismos son malos, la mayoría de ellos son beneficiosos, y se incluyen en este grupo algunas bacterias y hongos (exceptuamos a los virus). (Javier, 2021).

El microbiota del ser humano es fundamental para la supervivencia y el bienestar del organismo. Así, desempeñan funciones como la protección frente a las infecciones o la contribución a los procesos de digestión. (Javier, 2021).

### **Microorganismos procariota**

Se llama procariota a las células sin núcleo celular definido, es decir, cuyo material genético se encuentra disperso en el citoplasma, reunido en una zona denominada nucleoide (Marcos Rodríguez Osbelys pinto Enma Marval mayo 2014)

### **Microorganismos eucariotas**

Se les llaman célula eucariota a todas las células con un núcleo celular delimitado dentro de una doble capa lipídica: la envoltura nuclear, la cual es porosa y contiene su material hereditario, fundamentalmente su información genética.

Las células eucariotas son las que tienen núcleo definido. A los organismos formados por células eucariotas se les denomina eucariontes. (Marcos Rodríguez Osbelys pinto Enma Marval mayo 2014)

## **Microorganismos patógenos**

Se incluye en este grupo a aquellos microorganismos que son capaces de producir enfermedades en sus huéspedes y pueden ser tanto virus como bacterias y hongos. Su mecanismo consiste en infectar a las células, reproducirse en ellas y matarlas o bien dañarlas y producir enfermedades. Las bacterias, además, son capaces de producir toxinas que provocan daños. Se combaten con los antimicrobianos, que pueden ser antibióticos para bacterias, antivíricos para virus y antifúngicos o antimicóticos para hongos. El grado de patogenicidad de un microorganismo depende del estado inmune de la persona infectada. (Javier, 2021)

### **Importancia de los microorganismos**

Los microorganismos participan en procesos ecológicos que permiten el funcionamiento de los ecosistemas, y biotecnológicos que son esenciales para la industria farmacéutica, alimenticia y médica. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Ellos son los principales responsables de la descomposición de la materia orgánica y del ciclaje de los nutrientes (carbono, nitrógeno, fósforo, azufre, etc.). Así, en la fijación y ciclaje del nitrógeno están implicadas bacterias simbióticas como *Rhizobium* y *Frankia*, y bacterias de vida libre como *Azotobacter*, *Azospirillum*, *Burkholderia*, *Thiobacillus*, incluidas las cianobacterias: *Anabaena* y *Nostoc*. Otros ejemplos son la bacteria *Rhizobium etli* la cual aporta nitrógeno a las plantas de frijol, las micorrizas que ayudan a las plantas a capturar los nutrientes del suelo y *Burkholderia* que promueve el crecimiento vegetal de los cultivos. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

En la industria biotecnológica, de los microorganismos se han obtenido y producido antibióticos de enorme importancia médica como la penicilina, sintetizada por los hongos *Penicillium notatum* y *P. chrysogenum*, la cefalosporina por el género fúngico *Cephalosporium*. Mientras que otras bacterias son indispensables para la industria alimentaria, como ocurre con el género *Lactobacillus* usado en la producción de vitamina b12 en el yogur. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

En el rubro industrial, las levaduras son también microorganismos ampliamente utilizados.

La levadura *Saccharomyces cerevisiae* se emplea para elaborar vino, tequila y cerveza.<sup>4, 5</sup> Además, otras numerosas especies de los géneros *Candida*, *Kloeckera*, *Pichia* y *Bacillus*, participan en la fermentación de bebidas de origen indígena como aguamiel, pulque, tepache, colonche, tesgüino (cerveza de maíz) y de alimentos como el pozol;<sup>7, 8</sup> lo que muestra el potencial etnobiológico de los microorganismos en la cultura alimentaria tradicional de México. (Montaño Arias, Sandoval Pérez, & Camargo Ricalde, 2010)

Brindan a los estudiantes la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad, con la cultura. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

En síntesis, las prácticas de laboratorio aportan a la construcción en el estudiante de cierta visión sobre la ciencia, en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos y culturales). (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

De igual manera, favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)

## **Beneficios**

### **Beneficios ambientales**

Se requieren bacterias y hongos para mantener un ambiente saludable. Estos microorganismos no solo ayudan a reciclar los desechos naturales y la materia muerta de animales y plantas, sino que también producen muchos de los nutrientes que las plantas necesitan para crecer. Por ejemplo, las bacterias, en particular, son los únicos seres vivos que pueden fijar el nitrógeno para su uso en las plantas. (Basic Farm, 2020)

Al mismo tiempo, los microorganismos trabajan en conjunto con ciertas plantas para ayudarlos (asociación biológica que se conoce como mutualismo). Se ha encontrado que algunos virus proporcionan resistencia al calor a los pastos en lugares áridos, y muchas plantas almacenan bacterias en sus raíces para ayudar a absorber ciertos nutrientes con mayor facilidad. (Basic Farm, 2020)

Muchos microorganismos también aumentan la eficiencia del tratamiento de aguas residuales y optimizan la calidad saludable del agua en la acuicultura. Las bacterias y los hongos limpian los derrames de petróleo y otros tipos de contaminación ambiental. Según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos, la biorremediación es un “tratamiento que utiliza organismos naturales para descomponer sustancias peligrosas en sustancias menos tóxicas o no tóxicas”. (Basic Farm, 2020)

### Beneficios alimenticios

Además de sus beneficios ambientales directos, los microorganismos son socios importantes cuando se trata de crear alimentos. Se pueden usar para aumentar la fertilidad del suelo y aumentar el rendimiento de los cultivos. Asimismo, son necesarios cuando se hacen productos como el pan, la cerveza, el vino y el queso, así como cuando se cultiva café. (Basic Farm, 2020)

Al mismo tiempo, los alimentos con propiedades pro bióticas, como el yogur y ciertos tipos de chocolate, entregan microorganismos útiles a nuestro sistema digestivo. (Basic Farm, 2020)

## **IV. Referente Metodológico**

El presente capítulo revela el recorrido metodológico de este estudio, el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos utilizados, enfoque, fases de la investigación explicados a continuación.

### **Enfoque de la investigación**

El enfoque de esta investigación es cualitativo ya que se guía por áreas o temas significativos, define realidades encontradas, utilizando la recolección de datos que consiste en obtener los distintos puntos de vista de los diferentes sujetos de investigación.

Sampieri menciona que el enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos (Hernández, S, 2014).

### **Tipo de investigación**

El estudio de esta investigación es exploratoria descriptiva y de corte transversal ya que se desarrolló en un tiempo definido, II semestre 2022.

La investigación científica se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva. Se puede manifestar de tres formas: cuantitativa, cualitativa y mixta (Sampieri R, Collado C y Baptista P, 2014)

### **Área de estudio**

El área de estudio corresponde a Ciencias Naturales ya que el presente estudio se enmarca en la línea de investigación Educación para el desarrollo, tema general, diseño de una estrategia que permita a los estudiantes realizar Prácticas de laboratorio experimentales para la enseñanza de microorganismos y el tema específico, el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilita el aprendizaje del contenido de los microorganismos.

### **Contexto de estudio**

El Colegio rural Rubén Darío comunidad de El Carao se ubica a 6km del municipio de Pueblo Nuevo del departamento de Estelí.

Sus límites geográficos son: al norte con el municipio de Pueblo Nuevo, al sur con la comunidad el Consuelo, al este con la comunidad San José y al Oeste con comunidad Potrerillo municipio de Condega.

### **Población**

En las muestras probabilísticas todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogido para la muestra y se obtiene definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis. (Sampieri R, Collado C y Baptista P, 2014)

Se realizó en el Colegio Rural Rubén Darío comunidad El Carao se ha hecho una observación a 10 estudiantes de séptimo grado de la escuela. Se realizó entrevista guía de observación aplicada a estudiantes y docente de Ciencias Naturales.

### **Universo**

El universo de esta investigación está compuesto por la matrícula actual del colegio la cual corresponde a 36 mujeres, 20 varones y 5 docentes de dicho Colegio.

### **Muestra**

Para que la muestra sirva para extraer conclusiones sobre la población debe ser representativa (González, 2015) Se tomó una muestra representativa de 10 estudiantes de los cuales son 6 mujeres, cuatro varones, un docente de Ciencias Naturales y la directora de dicho colegio.

### **Tipo de Muestreo**

El muestreo por conveniencia se utilizó para la obtención de la muestra, se trata de seleccionar una muestra de la investigación para la recolección de resultados y debido a la accesibilidad; es decir los individuos empleados en la investigación se selección están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionado mediante un criterio estadístico (Ochoa, 2015)

### **Criterios de inclusión**

-Estudiantes

- ✓ Que reciba la asignatura de Ciencias Naturales
- ✓ Que sea un estudiante activo
- ✓ Que haya recibido el contenido en estudio

-Docentes

- ✓ Que sea un docente de Ciencias Naturales
- ✓ Que haya desarrollado el tema en estudio
- ✓ Uso de estrategias que facilite la comprensión del contenido de estudio

## **Etapas de la investigación**

### **Fase preparatoria**

En esta etapa se eligió el tema de investigación, luego se realizó el planteamiento del problema, preguntas de investigación, justificación y la formación de los objetivos, después se unió la información del tema en estudio, y se consultaron fuentes como páginas web, libros y revistas científicas.

### **Fase de ejecución**

Se seleccionó el Colegio Rural Rubén Darío, Pueblo Nuevo, Estelí. Se le realizó una solicitud al director del centro educativo y a la docente que facilita el proceso de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales. Para llevar a cabo dicha investigación en el centro de estudio, una vez recibido el permiso por el director y la docente.

En esta fase se aplicaron los instrumentos que brindaron la información precisa para el desarrollo de la investigación. Instrumentos de recolección de datos como: guía de observación y entrevista:

#### Guía de observación

Según (Sanjuan, 2011) La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia que ha sido lograda mediante la observación.

Permitió identificar aspectos relacionados con la asignatura de Ciencias Naturales, se realizó durante la sección de clases, con la docente de Ciencias Naturales y estudiantes de séptimo grado, el cual se

abordó el uso de estrategias utilizadas por parte de la docente al impartir el contenido debido a que la información obtenida es de gran importancia para la realización de este trabajo de investigación.

Entrevista.

(Díaz Bravo & Varela Ruiz, Margarita, 2013) La entrevista se define como una conversación que se propone con un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos.

En la entrevista se utilizó la recolección de datos mediante la interacción directa a estudiante, docente y entrevistadores. Se realizó haciendo énfasis en los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes en el contenido de los microorganismos unicelulares procariota, de esta manera se logró identificar la problemática de estudio de tal forma que las entrevistas se elaboraron con preguntas abiertas.

### **Método**

En el campo de la investigación, se considera **método al modo general** o manera que se emplea para abordar un problema, y aunque resulte redundante, el camino fundamental empleado en la investigación científica para obtener conocimiento científico es el método científico, que se define a continuación: El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis

Aun cuando este método no es el único camino para la obtención del conocimiento científico, surge como vía flexible utilizada por la mayoría de las ciencias fácticas en la actualidad. Prácticamente, se le considera como el método general de la ciencia.

## Matriz de Descriptores

**Tema:** El mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en el contenido los microorganismos unicelulares procariontes en estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío, de Pueblo Nuevo durante el segundo semestre del año lectivo 2022

**Objetivo General:** Validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en el contenido los microorganismos unicelulares procariontes en estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío, de Pueblo Nuevo durante el segundo semestre del año lectivo 2022.

Preguntas directrices	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Fuentes de información	Técnicas de recolección de información	Informantes
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes para las Prácticas de laboratorio sobre los microorganismos	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para las Prácticas de	Prácticas de laboratorio	Nos referimos a las prácticas de laboratorio como , conocimientos, científico y al desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas propias del	Estrategias de aprendizaje.  Experimentos  Aplicación	Maestros, estudiantes y director.	Entrevista  Guías de observación	Maestros, estudiantes y director.

unicelulares procariotas.?	laboratorio sobre los microorganismos unicelulares procariotas.		trabajo experimental. (López Rúa & Tamayo Alzate, 2012)				
¿Que estrategia metodología utiliza la docente para realizar las prácticas experimentales sobre el contenido de microorganismos unicelulares procariotas?	Describir las estrategias metodológicas que utiliza la docente para realizar las prácticas experimentales sobre los microorganismos	Estrategias metodológicas	Las estrategias metodológicas son un conjunto de procedimientos que sirven a los docentes para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. (Sequeira Guzman Maria Esperanza, 2016)	Estrategias  Estrategias didácticas.	Maestros, estudiantes y director.	Entrevista  Guías de observación	Maestros, estudiantes y director.

	unicelulares procariontas en los estudiantes de séptimo grado del Instituto Rural Rubén Darío.	Los microorganismos	Son los seres mas primitivos y numerosos que existen en la tierra,colonizan todo ambiente:suelo,agua y aire,participan de forma vital en todo los ecosistemas.) (Arias, 2010)				
¿De qué manera el mini laboratorio como estrategias metodológica facilita el aprendizaje en el contenido los microorganismos unicelulares procariontas?	Proponer el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite a los estudiantes de séptimo grado la	Aprendizaje		Estrategias de enseñanza aprendizaje.  Aplicación  Evaluación	Maestros, estudiantes y director.	Entrevista  Guías de observación	Maestros, estudiantes y director.

	enseñanza de las prácticas de laboratorio sobre los microorgani smos unicelulares procariotas						
--	---	--	--	--	--	--	--

## **VI. Análisis y discusión de resultados**

Después de aplicar instrumentos de investigación, hacer la triangulación de toda la información, se redacta el capítulo de análisis y discusión de resultados teniendo presente cada uno de los objetivos

### **Objetivo 1.**

#### **Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para las Prácticas de laboratorio sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas**

Las dificultades encontradas en los estudiantes son las siguientes:

La mayoría de los estudiantes expresaron que este contenido es de un difícil comprensión, la forma en que es desarrollado es de forma rutinaria, tradicional ya que la docente solo hace uso del libro de texto, sin embargo, la docente menciona que si aplica estrategias interactivas con los estudiantes para el desarrollo de esos contenidos pero en las respuestas de los estudiantes se contradicen evidenciando que realmente la docente no hace uso de estrategias como el minilaboratorio

De acuerdo con otros docentes hay muchas variables en este contexto falta de interés por parte del estudiante, falta de material didáctico; ocasionando bajo rendimiento académico, cabe señalar que durante el estudio se pudo constatar que dentro del proceso de enseñanza es indispensable un laboratorio con fines educativos ya que el docente ha comprobado que al momento de una explicación práctica el estudiante retiene más la información todo lo contrario de una clase teórica en la cual el aprendizaje es superficial.

Por otra parte, están las dificultades debido a la situación socio económico según lo observado el colegio se ubica en una comunidad donde no hay acceso a un laboratorio empobreciendo de esta forma el proceso de enseñanza aprendizaje. De acuerdo a las respuesta de los sujetos de investigación se refleja que se aplican instrumentos como: pruebas oral y escritas ya que por medio de estos se evalúa el nivel de aprendizaje de los estudiantes; para ellos la manera de evaluar son trabajos grupales e individuales Revilla (1998) expresa que cuando a los alumnos se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad, debido a que en el aula se encuentran estudiantes que necesitan una explicación más extensa y otros que es menos.

A partir de la triangulación de las entrevistas realizadas a los participantes se determinó que los estudiantes tienen mayor dificultad en el contenido de microorganismos unicelulares procariota al momento llevar la teoría a la práctica, por el motivo que es algo muy complejo tanto para el emisor como para el receptor se llegó a la conclusión que se necesita una estrategia metodológica para despertar el interés por el estudio ya que es fundamental la aplicación en la vida diaria.

## **Objetivo 2**

### **Describir las estrategias metodológicas que utiliza la docente para realizar las prácticas experimentales sobre el contenido de los Microorganismos Unicelulares Procariotas**

Estrategias metodológicas aplicadas por la docente en la asignatura de Ciencias Naturales en undécimo grado del Colegio Rural Rubén Darío

La docente utiliza estrategias como:

- Y El árbol del saber, es donde los estudiantes van construyendo poco a poco el árbol con palabras e ideas claves del contenido a desarrollar, partiendo de los conocimientos previos de cada estudiante o de la mayoría.
- Y Guía de Ilustraciones, donde en un álbum van a dibujar los instrumentos más conocidos y prácticos de un laboratorio.
- Y Esquemas gráficos, donde van a resumir de una manera concreta y objetiva el contenido en estudio.
- Y El reciclaje que consiste en recolectar material del medio para utilizarlo como instrumentos de laboratorio.
- Y Estudios de casos, donde se les orienta un caso y a la par una guía para su desarrollo llegando a conclusiones específicas para ser llevadas a un panel.
- Y Videos audiovisuales para observar los instrumentos de laboratorio en su forma real, medidas y uso de cada uno de ellos.

En la visita al centro las entrevistas realizadas a los estudiantes de séptimo grado del Colegio Rural Rubén Darío las respuestas fueron similares en donde efectivamente se corroboró que la docente aplica algunas estrategias como trabajos en grupos (poniendo en práctica las medidas ante la covid-19) presentación en láminas de algunos microorganismos, presentaciones audiovisuales, respecto

a la docente de la asignatura de Ciencias Naturales explicó que aplica estrategias metodológicas como: lluvia de ideas, presentación de microorganismos en láminas, trabajos grupales con el objetivo de fortalecer el autoestudio y así mismo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje ya que muchas veces los estudiantes tienen desinterés por la asignatura de Ciencias Naturales y en especial por el contenido de microorganismos.

En las observaciones realizadas durante las clases impartidas por la docente se constató que efectivamente utiliza estrategias la más usada es presentación de microorganismos en láminas , trabajos grupales; sin embargo, esto no motiva a los estudiantes ya que se aplican de manera continua día tras día no se cambia de estrategia por tanto es considerable que se apliquen estrategias de acuerdo al contenido, siempre procurando la enseñanza mutua es decir enseñanza aprendizaje ya que muchas veces los estudiantes tienen desinterés por la asignatura de Ciencias Naturales, ya que en ella se da este contenido el cual no se puede llevar a la práctica.

Lo más importante es el tiempo no permite aplicar las estrategias o realizar evaluaciones que se plasma en el plan didáctico, esto es algo que todos los docentes les ocurre al momento de impartir el tema.

Es importante recalcar lo que los estudiantes opinan sobre la clase que les gustaría que se les aplique otras estrategias donde aprendan y así mismo que dejen un mayor conocimiento.

El aprendizaje guiado o asistido puede darse en un entorno muy elemental como la familia, aplicado a la enseñanza en un salón de clase que requiere de algunas estrategias: procedimientos facilitadores; proporcionan un lazo para ayudar a los estudiantes a aprender habilidades implícitas . (Vogotsky, 2010. enero)

Las estrategias metodológicas son el resultado para mejorar el aprendizaje en el estudiante ya que desarrolla su conocimiento al utilizar estrategias diferentes estrategias metodológicas, lo cual facilita al docente buena aceptación de contenidos por parte de los estudiantes.

### **Objetivo 3:**

**Proponer el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje en el contenido los microorganismos unicelulares procariontas**

## **Resultados**

Como investigadoras de este estudio se desarrolló la estrategia el mini laboratorio para desarrollar el contenido los microorganismos unicelulares procariotas, obteniendo excelentes resultados tales como motivación de los estudiantes en diferentes momentos, identificaron las partes del microscopio, conocieron los instrumentos que conforma el minilaboratorio. De igual manera se realizó una práctica sencilla, depositar agua oxigenada en varios recipientes con tierra, el recipiente que tenga más espuma es el que contiene más microorganismo. Esta experiencia les gustó mucho expresando que habían aprendido comprendiendo el tema desarrollado.

## **Diseño de la Estrategia Metodológica " El Mini Laboratorio"**

El minilaboratorio es una estrategia metodológica desarrollada con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes llevando la teoría a la práctica en diferentes asignaturas y diversos contenidos sobre todo en la asignatura de Ciencias Naturales en el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas, este minilaboratorio está elaborado de material reciclable por ejemplo: cartón, papel boom y diferentes objetos reciclables que puedan servir como instrumentos de laboratorio, consiste en elaborar una maqueta en donde se puedan colocar todos los instrumentos entre ellos un microscopio elaborado de material reciclable por ejemplo cartón y utilizarlos en diferentes prácticas de diversos contenidos.

Este minilaboratorio se utiliza o se aplica en los centros de estudio en donde por diversas razones no se cuenta con un laboratorio ya que se les hace muy complicado hacer prácticas esto da solución a ese problema, este minilaboratorio se diseña con el objetivo de solucionar las dificultades que tienen los estudiantes al realizar prácticas , ya que con este mini laboratorio y los instrumentos que se encuentran en el los estudiantes podrán realizar Prácticas fáciles y sencillas para mejorar su aprendizaje.

La docente refiere que un laboratorio es un local con instalaciones y materiales especiales donde se realizan experimentos que facilita el estudio de las diferentes asignaturas, ya que ahí se llevan a la práctica los conocimientos teóricos aplicando las técnicas de uso más común.

La directora manifiesta que un laboratorio es un lugar que se encuentra equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos de carácter científico o técnico.

Los estudiantes expresan que un laboratorio es un lugar con buenas condiciones en donde se encuentran diversos instrumentos con los cuales se puedan realizar diferentes prácticas de laboratorio.

Ballesteros, Castrillo & Mendoza (2018) afirma que un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos de medición entre otros, donde se realizan experimentos, practicas o investigaciones diversas de diferentes contenidos para dar solución a dudas presentadas por los estudiantes.

Un laboratorio es un espacio en el que se estudian mezclas de elementos, sustancias y compuestos para obtener información de carácter científico generalmente en forma de datos, para posterior de realización de un informe.

Este mini laboratorio es una estrategia de gran utilidad ya que da solución al problema tanto del centro como de la docente y de los estudiantes, puesto que al no poseer un laboratorio se les hace difícil realizar prácticas y llevar la teoría a la práctica con este mini laboratorio se le da solución a este problema presentado y mejoran las dificultades de los estudiantes obteniendo un mejor aprendizaje



Maqueta de minilaboratorio



Aplicación del  
minilaboratorio como  
estrategia



## VII. Conclusiones

Después de finalizar con la presente investigación se redactan las siguientes conclusiones:

- Es importante desarrollar estrategias que facilite la comprensión y el aprendizaje en todos los estudiantes
- El uso de las prácticas de laboratorio en el contenido de los microorganismos unicelulares procariontes son elementos esenciales en el proceso de enseñanza de los estudiantes, en el cual despierta las habilidades para desarrollar las prácticas según tres objetivos principales: aprender ciencias, aprender que es la ciencia y aprender a hacer ciencias.
- La docente y estudiantes consideran de gran importancia el aprendizaje de las prácticas de laboratorio en el contenido de microorganismos unicelulares procariontes en los estudiantes de la clase de Ciencias Naturales, aportando al enriquecimiento de este, ya que les permite apropiarse de los conocimientos y consolidando la teoría con la práctica.
- Los factores internos y externos en los estudiantes influyen en su aprendizaje y comprensión de los contenidos, por eso las prácticas de laboratorio, aporta fortalezas, se conocen las debilidades, facilita el desarrollo de contenidos más complejos.
- El mini laboratorio es una estrategia metodológica que dio muy buenos resultados en cuanto al aprendizaje y el interés de los estudiantes, ya que esta estuvo al alcance de todos y se puede implementar en cualquier centro de estudio para realizar prácticas de laboratorio fáciles y sencillas con material del medio, es por ello que se puede decir que es una estrategia que deja buenos conocimientos y que se puede aplicar en cualquier asignatura y en diferentes contenidos para así obtener un aprendizaje satisfactorio con los estudiantes.

- Haber realizado la práctica y experimentación con los estudiantes permitió validar la estrategia propuesta por las autoras del presente estudio.

## **VIII. Recomendaciones**

Al finalizar la presente investigación se redactan las siguientes recomendaciones

### **A la comunidad educativa**

El presente estudio de investigación se considera necesario realizar las siguientes recomendaciones a:

#### **Docentes**

- Que haga uso frecuente de los materiales didácticos que se encuentran en el medio y con los que cuenta el centro de estudio.
- Que incluya en sus planes de clases actividades que motiven a los estudiantes a la integración a los temas de estudio para que el estudiante sea el protagonista de su propio conocimiento.
- Inculcar en los estudiantes la importancia de las prácticas experimentales.
- Poner en práctica el diseño de esta estrategia ya que fortalece la enseñanza, así mismo el aprendizaje de los estudiantes.
- Capacitarse sobre el uso de las distintas herramientas que conforman un laboratorio.
- Que sigan impulsando metodologías como métodos activos ya que son influyentes en el éxito del rendimiento académico.

#### **Estudiantes**

- Participar en la implementación de nuevas estrategias que favorecen el desarrollo de los aprendizajes.
- Dedicarse al máximo a las investigaciones sea que te exijan o no para así mismo desarrollar el aprendizaje.
- Instar al docente a que diseñe presentaciones con medios que cuenta el centro de estudio personal para hacer auto estudio en casa.

- Sensibilizar sobre la importancia de las prácticas experimentales en el aprendizaje de los microorganismos.
- Capacitación sobre la importancia de las prácticas experimentales en el área de las ciencias experimentales.

### **Centro educativo**

- Trabajar de la mano con todos los docentes para la capacitación a cerca de la importancia que tiene el uso de material didáctico en el desarrollo de las clases.
- Promover mediante campañas educativas el uso de materiales didácticos para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.
- Crear plataformas virtuales para el intercambio de experiencias y diseños de prácticas experimentales en el nivel de secundaria.

### **A comunidad universitaria**

- Que apoyen estos y otros estudios, ya que por medio de ellos se fomenta la enseñanza en la educación media, como en la educación superior.

### **Aspirantes a la carrera de Ciencias Naturales**

- Se les recomienda realizar las investigaciones con más tiempo y dedicación.
- Dedicarse a las investigaciones de esta categoría debido a que deja un gran conocimiento

## IX. Referencias Bibliográficas

- Ballesteros, M. I.-G. (marzo de 2018). *Los microorganismos en la educación primaria*. Obtenido de Los microorganismos en la educación primaria: <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v36-n1-ballesteros-panos-ruiz/2274-pdf-es>
- Basic Farm. (20 de mayo de 2020). *Basic Farm*. Obtenido de Basic Farm: <https://basicfarm.com/blog/importancia-beneficios-microorganismos/>
- Bravo, J. L. (2004). *Revista de Medios y Educación*. Obtenido de Revista de Medios y Educación: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36802409.pdf>
- Centro de innovación docente. (2018). *Universidad del Desarrollo*. Obtenido de Universidad del Desarrollo: <https://innovaciondocente.udd.cl/files/2021/06/tecnica-s-q-a.pdf>
- Dr. Julio César Orozco Alvarado, L. A. (junio de 2020). *Revista Torreon Universitaria*. Obtenido de Revista Torreon Universitaria
- (Díaz Bravo & Varela Ruiz, Margarita, 2013)
- Edgar Andrés Espinosa-Ríos, K. D.-L.-R. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 266-281.
- Editorial Grudemi. (2021). *Enciclopedia Lengua y Literatura*. Obtenido de Enciclopedia Lengua y Literatura: <https://enciclopediadelenguayliteratura.com/relato/>
- ELINAN, N. Y. (2020). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9040/E-UTB-FCJSE-EBAS-000263.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Elementos%20a%20tener%20en%20cuenta%20e n%20una%20estrategia%20metodol%C3%B3gica&text=El%20clarificar%20y%20comunicar%20lo s%20objetivos%20que%20>
- Equipo pedagógico Campuseducación. (28 de enero de 2020). *Ced opciones campus educación*. Obtenido de Ced opciones campus educación
- Espinal Pérez E., 2020 (sf)
- Etecé. De: Argentina. (5 de agosto de 2021). *Concepto de*. Obtenido de Concepto de: <https://concepto.de/linea-de-tiempo/>.
- GAINZA-JAUREGI, Z. (2020). La simulación como estrategia metodológica en la Facultad de Educación de la Universidad del País Vasco. *Scielo*, 24-36.

- Guerrero Hernández Jorge Alberto. (10 de enero de 2021). *Docentes al día*. Obtenido de Docentes al día: <https://docentesaldia.com/2021/01/10/que-son-las-estrategias-de-ensenanza-definicion-tipos-y-ejemplos/>
- *Innovacion y Desarrollo docente*. (17 de septiembre de 2018). Obtenido de Innovacion y Desarrollo docente: <https://iddocente.com/linea-tiempo-recurso-aprendizaje/>
- Javier, S. (18 de enero de 2021). *Ecología verde*. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-microorganismos-clasificacion-caracteristicas-y-tipos-1979.html>
- Jorge Alejandro Navas Saballo, D. A. (2016). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA: <https://repositorio.una.edu.ni/3343/1/tnl70n322.pdf>
- JOSÉ GUTIÉRREZ-DELGADO, C. G.-R.-R. (12 de febrero de 2018). *Educacion y desarrollo*. Obtenido de Educacion y desarrollo: [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/45/45\\_Delgado.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf)
- JUVASA. (12 de abril de 2013). *Berlin Packaging*. Obtenido de Berlin Packaging: <https://www.juvasa.com/es/blog/factores-que-afectan-al-desarrollo-de-microorganismos-en-los-alimentos/>
- Liliana Amado Rodríguez, N. Y. (2020). Aprender de microbiología desde la importancia de las bacterias promotoras de crecimiento vegetal. *Eureka*, vol. 18, núm. 3, pp.
- López Rua, A. M., & Tamayo Alzate, Ó. E. ( 2012). LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 145-166.
- Luis, B. R. (enero de 2020). *El video educativo*. Obtenido de El video educativo: <https://www.ice.upm.es/wps/jlbr/documentacion/libros/videdu.pdf>
- Martínez, R. (mayo de 2017). *Aprender a Aprender*. Obtenido de Aprender a Aprender: <https://sindominio.net/aluned/estudios/Mapas.html>
- Matias, R. (20 de mayo de 2021). *Web y empresas*. Obtenido de Web y empresas: [https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/#Estrategias\\_metodologicas\\_de\\_aprendizaje](https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/#Estrategias_metodologicas_de_aprendizaje)
- Meza, A. (25 de enero de 2014). *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.: [EstrategiasDeAprendizaje](#)
- Millares Costas, L. (febrero de 2014). *Universidad Autonoma de Barcelona*. Obtenido de Universidad Autonoma de Barcelona: <https://www.tdx.cat/handle/10803/145394#page=1>

- Montalvan, M. (2014). Resistencia bacteriana en pacientes ingresadas en la unidad de cuidados intensivos del hospital Bertha Calderón enero 2014 – diciembre de 2015.
- Montaña Arias, N. M., Sandoval Pérez, A. L., & Camargo Ricalde, S. (2010). Los microorganismos: pequeños gigantes. *Redalyc*, 15-23.
- Msc. Néstor Eleuterio Espinal Pérez, M. B. (2020). *Ciencias naturales*. Nicaragua: Ministerio de Educación.
- Ojeda Cabrera, A. D. (mayo de 2017). *ACIMED*. Obtenido de ACIMED: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352007000500009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000500009)
- Olga Ostos, Sonia Rosas , Johanna González. (2019). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n31/1794-2470-nova-17-31-129.pdf>
- (Rivera Mendoza R. 2014)
  
- Vogotsky. (2010. enero). Estrategias de Aprendizaje. *Estrategias Vogotsky Psicopedagogía*, 12 .

## XI. Anexos



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

### GUÍA DE OBSERVACIÓN A DOCENTE

Estimado Docente, actualmente estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales en la UNAN FAREM – Estelí, se ha planteado realizar una investigación sobre las estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje de la asignatura. Por tanto se está realizando una observación que permita obtener la información requerida, se agradece de antemano su colaboración al brindar la información, la cual será valiosa y de total confidencialidad.

#### I. OBJETIVO:

Describir las estrategias metodológicas que utiliza la docente para realizar las practicas experimentales sobre el contenido de los microorganismos unicelulares procariotas

I. Inicio

Fecha:                      Hora de Inicio:                      Hora de finalización \_\_\_\_\_

Aspectos a observar	Siempre	Algunas veces	Nunca	Observaciones
La explicación que realiza la docente es clara y coherente				
La docente tiene control de grupo, logra captar su atención y los mantiene motivados.				
La docente utiliza diferentes estrategias metodológicas para el desarrollo de la asignatura.				
Se presentan dificultades en la construcción del aprendizaje de los contenidos impartidos.				
Los estudiantes prestan atención a la explicación docente y participan de forma activa.				
Los estudiantes muestran interés en esta asignatura, son organizados y saben trabajar en grupos.				
La docente es flexible en las evaluaciones, busca otra alternativa y da nuevas soluciones.				



## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

### Entrevista semiestructurada a Estudiantes

Estimados/as-Estudiantes

De manera respetuosa, se le solicita su colaboración para responder la presente entrevista. De los investigadores de V año de la Carrera Ciencias Naturales de la universidad FAREM -Estelí

Objetivo: Validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de los microorganismos unicelulares procariotas en los estudiantes de séptimo grado en el colegio Rural Rubén Darío de la comunidad El Carao del municipio de Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre del año lectivo 2022

#### I. Datos Generales

Sexo M/F\_\_\_\_\_ Edad\_\_\_\_\_

Nivel académico\_\_\_\_\_

#### II. Desarrollo (preguntas de las entrevistas)

¿Qué contenidos en la asignatura de Ciencias Naturales les dificulta su comprensión?

¿Cómo es la enseñanza de la clase de ciencias Naturales de su docente?

¿Qué actividades realiza la docente durante el desarrollo de la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Cómo es la participación de los estudiantes en las diferentes actividades que realiza la docente en la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Qué actividades de aprendizaje le gustaría que se apliquen para desarrollar el contenido de microorganismos unicelulares procariotas durante la clase?

¿Le gustaría hacer experimentos novedosos sobre contenidos de ciencias naturales?

¿Sabe que es un laboratorio químico y para qué sirve?

¿Conoce algún instrumento que se utilice en un mini laboratorio escolar?

¿Le gustaría observar organismos unicelulares mediante un minilaboratorio dentro del aula de clases?

¿Cuáles cree que serán los resultados en cuanto al más y mejor conocimiento si se realizaran experimentos sobre microorganismos unicelulares?



## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

### Entrevista semiestructurada a Docente

Estimados/as-Docentes

De manera respetuosa, solicitamos su colaboración para responder la presente entrevista. Somos de V año de la Carrera Ciencias Naturales de la universidad UNAN\_+MANAGUA, FAREM - Estelí

**Objetivo:** Validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de los microorganismos unicelulares procariotas en los estudiantes de séptimo grado en el colegio Rural Rubén Darío de la comunidad el carao del municipio de Pueblo Nuevo durante el segundo semestre del año lectivo 2022

#### I. Datos Generales

Sexo M/F\_\_\_\_\_ Edad\_\_\_\_\_

Asignatura/grado que imparte\_\_\_\_\_

Años de experiencia como docente\_\_\_\_\_

#### II. Desarrollo (preguntas de las entrevistas)

¿Cree que hay contenido de Ciencias Naturales en los que se dificulte el aprendizaje por parte de los alumnos? Mencíónelo

¿Qué estrategia utiliza para desarrollar el tema en cuestión?

¿Considera que el tema que Usted ha identificado sea difícil de comprender para los alumnos?

¿Por qué?

¿Según su experiencia en el ambiente áulico, los cuales serán los factores que limitan la adquisición del conocimiento de este tema?

¿Sugiere otras estrategias para el desarrollo del contenido los microorganismos unicelulares, de modo que se facilite el aprendizaje de este?, Explique.

¿Considera que al aplicar practicas sobre los microorganismos unicelulares con el mini laboratorio, se logre facilitar el aprendizaje de los estudiantes?

¿Cree que El mini laboratorio sea una estrategia metodológica viable, que dé solución al problema de aprendizaje?

¿Cómo considera la participación en cuanto al aprendizaje de los estudiantes al realizar prácticas experimentales con el mini laboratorio?

¿Según lo observado en el aula de clase, cuales cree que sean los resultados obtenidos al aplicar la estrategia metodológica del Mini laboratorio?



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

## Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

### Entrevista semiestructurada a director/a

Estimados/as-director

De manera respetuosa, solicitamos su colaboración para responder la presente entrevista. Somos de V año de la Carrera Ciencias Naturales de la Universidad UNAN\_Managua Farem\_Esteli.

Objetivo: Validar el mini laboratorio como estrategia metodológica que facilite el aprendizaje de los microorganismos unicelulares procariotas en los estudiantes de séptimo grado en el colegio Rural Rubén Darío de la comunidad el carao del municipio de Pueblo Nuevo durante el segundo semestre del año lectivo 2022

#### I.Datos Generales

Sexo M/F \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Asignatura/grado que imparte \_\_\_\_\_

Tiempo de servicio como docente \_\_\_\_\_

#### II. Desarrollo (preguntas de las entrevistas)

¿Cómo considera la labor docente ejercida por el encargado de la asignatura de Ciencias Naturales?

¿El docente de la asignatura de ciencias Naturales utiliza diferentes tipos de estrategias según el contenido a desarrollar? Especifique.

¿Qué estrategias metodológicas utiliza el docente para impartir el contenido de microorganismos unicelulares de la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Cómo es la participación de los estudiantes durante la realización de las actividades que realiza el docente para el desarrollo del contenido los microorganismos unicelulares en la asignatura de Ciencias Naturales?

¿Qué estrategias metodológicas considera que se deben aplicar para el desarrollo del contenido de microorganismos unicelulares?

¿Cree que las prácticas de laboratorio, facilitan el aprendizaje del contenido de microorganismos unicelulares procariotas?

¿Qué estrategias considera usted se puedan aplicar para la creación de aprendizajes significativos en los estudiantes de este centro educativo?

## Materiales utilizados para realizar el Mini laboratorio

Cartón

Papel bond

Alambre

Envases reutilizables

Pega

Papel fomi