



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí, FAREM Estelí

Departamento de Educación y Humanidades

“La célula, unidad de los seres vivos “en CCNN, estrategia de aprendizaje y evaluación, por ser una unidad interesante para los estudiantes.

Seminario de Graduación para optar

Al grado de

Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales

**Autores:**

Cecilia Vanessa Castro Delgadillo

Noel Marcial Úbeda Arauz

Ulmar Sinaltayana Ramos Zeledón

**Docentes:**

M.S.c. Verónica Lisbeth Ruiz Gómez

Dr. María Dolores Álvarez Arzate

Estelí, Nicaragua, sábado 04 de mayo del 2019



## Resumen

El presente trabajo presenta el diseño de una unidad didáctica sobre el tema: “La célula, unidad de los seres vivos “en CCNN, estrategia de aprendizaje y evaluación, por ser una unidad interesante para los estudiantes. El propósito de la investigación fue realizar una unidad didáctica a través de la cual se realizará un trabajo articulado, donde se precisan los objetivos tripartitas y contenidos, las actividades de enseñanza y aprendizaje y rúbrica de evaluación, los recursos materiales para la elaboración de maquetas sencillas y la organización del espacio y tiempo, así como todas aquellas decisiones encaminadas a ofrecer una más adecuada atención a la diversidad del alumno. Usamos como base el libro de texto de séptimo grado, literatura científica relacionada con nuestro tema. Utilizamos un método constructivista donde el rol del docente es meramente de mediador y es el estudiante el protagonista de su aprendizaje, se llevó a cabo una serie de pasos articulados con una secuencia lógica partiendo de lo general a lo particular, hasta lograr obtener el producto deseado, un aprendizaje significativo que le sirva al estudiante para toda la vida. Esta estrategia didáctica está estructurada en diez capítulos que son: introducción, objetivos, referencia teórica, cuadro de categorías y sub-categorías, diseño metodológico, análisis y discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. El resultado obtenido fue la elaboración de maquetas sencillas sobre las diferencias entre la célula animal y vegetal, se evidencio las habilidades y destrezas de los estudiantes que pusieron en práctica el saber teórico, a través de su creatividad e innovación, realizando un excelente trabajo.

**Palabras clave:** unidad didáctica, la célula, aprendizaje significativo, estrategias de aprendizaje, orgánulos celulares, división celular, reproducción celular

## **Agradecimiento**

**De Cecilia Vanessa Castro Delgadillo:** En primer lugar, a Dios porque es la fuerza, que me sostiene, a mi hija por ser esa razón para seguir adelante y no rendirme en los momentos difíciles y a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de este trabajo investigativo, dándonos aportes significativos hacia una transformación de nuestras prácticas docentes y sobre todo al apoyo incondicional de mis padres.

**Noel Marcial Úbeda Arauz:** A mi familia porque en todo momento conté con su apoyo y a todas las personas que dieron su granito de arena para concluir este trabajo.

**Ulmar Sinaltayana Ramos Zeledón:** A Dios, a mi familia y a todos los que de una u otra forma me apoyaron para seguir adelante.

## Contenido

Resumen .....	2
Agradecimiento .....	3
I. Introducción .....	6
1.1. Antecedentes .....	8
1.2. Planteamiento del problema .....	10
1.3. Justificación .....	11
1.4. Contexto de la investigación .....	12
II. Objetivos .....	13
2.1. Objetivos generales: .....	13
2.2. Objetivos específicos: .....	13
III. Referencias teóricas .....	14
1. La célula .....	14
1.1. Orgánulos celulares y sus funciones .....	15
1.2. Diferencias y semejanzas entre la célula animal y vegetal .....	16
1.3. Formas de división y reproducción celular .....	18
2. Unidad didáctica .....	22
3. Estrategias de enseñanza .....	23
IV. Categorías y sub-categorías .....	25
V. Diseño metodológico .....	26
5.1. Selección de Unidades Didácticas .....	26
5.2. Delimitación del contenido y sub-contenido .....	26
5.3. Redacción de objetivos tripartitas .....	26
5.4. Definición de estrategias didácticas .....	27
5.5. Diseño de la rúbrica .....	27
5.6. Elaboración de la guía práctica del estudiante .....	28
5.7. Elaboración de la maqueta .....	28
5.8. Método constructivista .....	29
5.9. Técnicas .....	30
VI. Análisis y discusión de los resultados .....	32
6.1 Unidad Didáctica y delimitación del contenido y sub-contenido .....	32
6.2 Objetivos tripartitas .....	33

6.3 Estrategias didácticas.....	35
6.4 Rúbrica.....	37
6.5 Guía para el discente.....	40
6.6 Elaboración de maquetas.....	43
VII. Conclusiones.....	45
VIII. Recomendaciones.....	46
IX. Referencias bibliográficas .....	48
X. Anexos .....	51

## **I. Introducción**

La educación es el pilar fundamental para construir una sociedad justa, con equidad de oportunidades y que puedan hacerles frente a problemas de la vida cotidiana y sobre todo que ayuden al desarrollo del país. El reto de los maestros es formar las futuras generaciones con habilidades y destrezas para responder a los problemas futuros, brindar una educación con calidad y calidez humana, una educación integral, con competencias básicas.

Para lograr tal fin los maestros según ( Bergadà, 2016), deben ser creativos para adaptarse continuamente a las necesidades de nuestros alumnos y ello conlleva que seamos flexibles, espontáneos y estemos dispuestos y abiertos a enseñar de forma creativa. De allí la importancia que en el país existan maestros muy competentes, profesionales que posibiliten la producción de ciudadanos que transformen para bien el país.

Con el propósito de mejorar las prácticas pedagógicas y conseguir un aprendizaje significativo en los estudiantes que según (Ruano, 2009), un aprendizaje para que se pueda denominar como tal, tiene que ser significativo, es decir que permanezca a largo plazo. En la práctica docente es de vital importancia contemplar los conocimientos previos de nuestro alumnado y poder relacionarlos con nuevas ideas, para lograr de esta forma el aprendizaje real. Los seres humanos tenemos un gran potencial de aprendizaje que perdura, sin desarrollarse, el aprendizaje significativo a desarrollar este potencial, hay una gran disposición del alumnado a este tipo de aprendizaje porque aumenta su autoestima, potencia el enriquecimiento del alumno a la vez que se consigue motivarlo.

En nuestra propuesta de investigación, diseñamos, construimos y argumentamos cada uno de los criterios que consideramos pueden permitir al profesor, independientemente de su área de desempeño, elaborar su propio material educativo. Aquí desarrollamos aspectos tales como las ideas previas, la selección de contenidos, los materiales y recursos, la presentación de los temas,

la evaluación de aprendizajes, durante el trabajo realizamos una revisión o búsqueda de investigaciones a nivel de trabajos de grado, maestrías y doctorados, relacionados con el diseño de unidades didácticas; de igual forma hicimos la clasificación de varios artículos de investigación publicados en revistas web, entre otros.

El trabajo está estructurado mediante los siguientes capítulos: Selección de la unidad didáctica, objetivos, estrategias de enseñanza – aprendizaje, rubrica de evaluación guía de actividades para el docente, rúbrica de evaluación, diseño metodológico, bibliografía y anexos.

## 1.1. Antecedentes

Con el propósito de indagar sobre proyectos de investigación que se han realizado con anterioridad y que tienen relación con el trabajo elegido por el grupo, se han encontrado varios estudios de los cuales se tomaron como referencia los siguientes:

Investigación realizada por ( BAUTISTA PERDOMO, RODRÍGUEZ OLAYA, & QUINTANA OBANDO, 2017), trabajo de grado para optar al título de Magíster en Didáctica, cuyo tema:” Diseño y desarrollo de una unidad didáctica como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales con estudiantes de sexto grado de la institución educativa técnico superior de Neiva”.

De los datos recabados e interpretados por los autores llegaron a las siguientes conclusiones: El diseño de unidades didácticas da lugar a procesos de comunicación pertinente, auténtica y real que se reflejan en la comprensión de lectura y el desarrollo de habilidades comunicativas de los estudiantes expresados durante las diferentes actividades, mejorando las competencias comunicativas.

Además, continúa recalcando que este tipo de investigación permite autogenerar emociones positivas hacia la enseñanza de las ciencias, teniendo como marco, la responsabilidad en crear habilidades emocionales en nuestros estudiantes a través del ejemplo en el trato directo, en la utilización de la inteligencia emocional en las clases de ciencias, contribuyendo así a crear un clima institucional emocionalmente saludable.

Es importante que, a través de estas propuestas didácticas, el profesor desarrolle un control emocional, así como habilidades y estrategias metacognitivas, favoreciendo la reflexión y la autorregulación de lo que el profesor siente y hace en su práctica diaria en el aula y sobre el aprendizaje que realizan sus estudiantes.

Otro proyecto de investigación tomado como referencia es el realizado por (OSORIO, 2016), de la Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Manizales, Colombia, propuesta para optar por el título de magister en enseñanza de las ciencias exactas y naturales, con el tema: “Enseñanza-aprendizaje del concepto de célula en estudiantes de grado segundo de básica primaria”.

Obteniendo como resultado los siguientes aspectos: En primer lugar, se indagó las ideas previas de los estudiantes acerca del concepto de célula para establecer los obstáculos epistemológicos frente a este concepto y a partir de los resultados se diseñó una unidad didáctica teniendo en cuenta actividades para promover la metacognición, la autorregulación, el monitoreo y el aprendizaje para lograr un aprendizaje profundo sobre el concepto de célula.

También se tomó como referencia un trabajo elaborado a nivel nacional por (Hernández Bustamante, Pérez Romero, & Leyva Escalante, 2014), en la Universidad Autónoma de Nicaragua, UNAN-León, para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Matemática Educativa y Computación con el título: “Propuesta de Unidad Didáctica para la enseñanza-aprendizaje del tema: La factorización en noveno grado en el Instituto Ricardo Morales Avilés, del municipio Larreynaga durante el I Semestre del periodo escolar 2014”.

Logrando el siguiente resultado: La ejecución de nuevas estrategias y recursos contribuye notablemente al desempeño correcto del aprendizaje de la factorización, en nuestra propuesta, al implementar los esquemas de pensamiento, los medios audiovisuales y el material concreto (construcciones geométricas de los casos), influye notablemente en la asimilación de los casos y por ende al cumplimiento de los indicadores de logros.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Según experiencia docente la unidad seleccionada presenta dificultad en los estudiantes a la hora de asimilación de conceptos y poder hacer comparaciones entre la célula animal y vegetal. Los estudiantes tienen dificultad a la hora de definir las funciones de organelos celulares y poder hacer comparaciones entre la célula animal y vegetal, por lo que el docente debe reflexionar, investigar y actualizarse y hacer uso de variadas estrategias que motiven a los estudiantes y que le permitan generar conocimientos más duraderos.

La comprensión de esta unidad es la base fundamental para la asimilación de posteriores temas, que se verán de manera más profunda en grados venideros y que necesitan llevar buena base de manera que no obstruyan aprendizajes significativos.

### **1.3. Justificación**

Según (Romero, 1991), el diseño de la unidad didáctica puede concebirse como el primer paso para poner orden en la realidad educativa en la que intervenimos, en función de nuestro modo peculiar de entender y orientar el proceso de aprendizaje de nuestros alumnos. En este sentido, sirve para desvelar y organizar racionalmente todos aquellos elementos y dimensiones que se juzgan como más relevantes para comprender e incidir en la enseñanza.

Es por ello la importancia del diseño de la unidad didáctica que venga a desarrollar habilidades y destrezas en el docente sobre el tema abordado y que le permita identificar y poder hacer comparaciones entre los diferentes elementos que componen la célula, con el objetivo de que no queden lagunas que puedan dificultar la comprensión de temas futuros.

#### **1.4. Contexto de la investigación**

La puesta en práctica de la investigación se llevó a cabo en un Instituto Público de secundaria como es: El Instituto Nacional Darío, Ciudad Darío. Instituto ubicado en el municipio de Ciudad Darío, departamento de Matagalpa. El grado tomado para la ejecución de la unidad didáctica fue séptimo grado, el centro cuenta con cinco secciones del mismo nivel y con una cantidad promedio de 50 estudiantes en cada una de ellas, para un total promedio de 250 estudiantes de séptimo grado, solo en el turno matutino.

## **II. Objetivos**

### **2.1. Objetivos generales:**

- Fortalecer los conocimientos adquiridos a través de los procesos educativos basados en la práctica pedagógica.

### **2.2. Objetivos específicos:**

1. Diseñar una unidad didáctica que permita desarrollar competencias y habilidades en el docente y permita obtener aprendizajes significativos.
2. Promover el uso de material del medio en estrategias y actividades de aprendizaje que requieran su empleo.

### III. Referencias teóricas

#### 1. La célula

El concepto de célula (palabra procedente del latín *cellŭla*) posee tres grandes usos. Por un lado, refiere al constituyente primordial de los seres vivos, el cual tiene la capacidad de reproducirse de manera independiente y que está compuesta por un citoplasma y un núcleo que se encuentran protegidos por una membrana, según(Perez Porto & Merino, 2012).

El citado citoplasma se caracteriza porque se encuentra entre las otras dos partes mencionadas, el núcleo y la membrana, porque está formado por los llamados orgánulos celulares (mitocondrias, cloroplastos, ribosomas, retículo endoplasmático, lisosomas...) y porque cuenta con tres funciones fundamentales.

Según(Asuaje, 2018)las células son la unidad orgánica fundamental presente en todo ser vivo. Se les denominó así por el investigador **Robert Hooke**, que observó con un microscopio de la época (allá por el **siglo XVII**) un trozo de corcho.

En concreto según (MINED, 2009), esas tres citadas funciones son: la estructural porque no sólo es el que le da forma a la célula sino también la clave de sus movimientos; la nutritiva pues cuenta con sustancias que luego se transforman en energía; y la de almacenamiento pues guarda sustancias de reserva.

Por su parte, el segundo componente de la célula es el núcleo. Este determina que haya dos tipos claramente delimitados de aquellas. Así, por un lado, están las llamadas células eucariontes que son las que tienen un núcleo verdadero y separado del citoplasma; y por otro están las procariontes en las que los distintos elementos de aquel no sólo no están definidos sino que además se presentan mezclados con dicho citoplasma.

Y finalmente, como hemos mencionado anteriormente, está la membrana que se caracteriza por ser semipermeable, dinámica y con capacidad para modificarse. Asimismo, hay que subrayar el hecho de que está formada por dos sustancias de tipo orgánico como son los lípidos y las proteínas.

Entre las funciones más relevantes que tiene este tercer componente se encuentran el aislar y proteger a aquella de lo que es el exterior, el regular el paso de sustancias nutrientes a la célula y la salida de desechos, y finalmente, en relación con el anterior fin, el permitir o denegar el paso de sustancias (Perez Porto & Merino, 2012).

### **1.1. Orgánulos celulares y sus funciones**

Según (López, 2009), la célula presenta los siguientes orgánulos:

- **Ribosoma:** Son orgánulos que localizamos libres en el citoplasma, en tripletes anclados en el citoplasma (polisomas) o bien anclados en el sistema retículo endoplásmico rugoso. Son los orgánulos encargados de la síntesis de proteínas.
- **Sistema retículo endoplásmico:** Es un conjunto de cisternas o túbulos localizados en el citoplasma, que se encargan de las siguientes funciones: contribuye al apoyo mecánico, facilita el intercambio celular de materiales con el citoplasma, proporciona una superficie para las reacciones químicas. Proporciona una vía para el transporte de químicos, sirve como área de almacenamiento, junto con el aparato de Golgi sintetiza y empaca moléculas para exportación; los ribosomas asociados con el retículo endoplásmico granular o rugoso sintetizan proteínas, el sistema retículo endoplásmico liso sintetiza lípidos, detoxifica ciertas moléculas, y libera iones de calcio involucrados en la contracción muscular.
- **Aparato de Golgi:** Empaca proteínas sintetizadas, para secreción junto con el retículo endoplásmico; forma lisosomas, secreta lípidos,

sintetiza carbohidratos, combina carbohidratos con proteínas, para formar glicoproteínas para la secreción.

- Mitocondrias: son orgánulos intracitoplasmáticos importantes en la utilización de la glucosa, el oxígeno y el adenosintrifosfato, los cuales son incluidos en un conjunto de reacciones químicas que se realizan en el interior de la mitocondria que reciben el nombre de CICLO DE KREBS, donde al final se obtiene bióxido de carbono, agua y adenostintrifosfato como compuesto rico en energía. Por este motivo en algunos de los textos se puede encontrar que la mitocondria es el sitio de producción del ATP.
- Lisosomas: Representan el aparato digestivo celular, se encargan de digerir sustancias extrañas y microbios; pueden estar involucradas en la resorción ósea.
- Peroxisomas: Contienen varias enzimas como la catalasa, relacionada con el metabolismo del peróxido de hidrógeno.
- Microfilamentos: Forman parte del citoesqueleto, están involucrados con la contracción de la fibra muscular, proporcionan estructura y forma, ayudan en el movimiento celular e intracelular.
- Micro túbulos: Forman parte del citoesqueleto, proporcionan estructura y forma, forman canales de conducción intracelular, ayudan en el movimiento intracelular, forman la estructura de los flagelos, cilios, centriolos, y del huso mitótico.

## **1.2. Diferencias y semejanzas entre la célula animal y vegetal**

Así, tras conocer qué es una célula, te explicamos que las similitudes que hay entre las células vegetales y animales, según(Sánchez, 2019) son:

- ✓ Son las unidades morfológicas y funcionales básicas.
- ✓ Tanto las células vegetales como animales son células eucariotas. Las células eucariotas, a diferencia de las procariotas (bacterias y arqueas),

poseen un núcleo celular organizado con una cubierta que los protege, orgánulos celulares, citoesqueleto (esqueleto celular) y un genoma organizado y empaquetado en cromosomas, entre otras cosas.

- ✓ Están rodeadas por una membrana plasmática semipermeable que delimita el citoplasma.
- ✓ Tamaño que oscila entre 10 y 100  $\mu\text{m}$ . Las células animales pueden alcanzar las 30  $\mu\text{m}$ , mientras que las vegetales, las 100  $\mu\text{m}$  una micra es una milésima parte de un milímetro).
- ✓ Dado su pequeño tamaño, no pueden ser observadas a simple vista y se requiere la ayuda de microscopios.

Ahora que se han mencionado las similitudes, se detallan las diferencias que podemos encontrar entre las células vegetales y animales según (Hernandez, 2013), son:

- Las células vegetales poseen una pared celular por fuera de la membrana plasmática. Esta pared les confiere una gran rigidez y está compuesta por celulosa, lignina, entre otros componentes. Las células animales no poseen esta pared celular. Algunos de los componentes de la pared celular vegetal poseen múltiples aplicaciones comerciales e industriales.
- La célula vegetal posee cloroplastos en su interior. Estos cloroplastos contienen pigmentos como la clorofila o el caroteno y permiten el proceso de la fotosíntesis. Muchos de estos pigmentos tienen aplicaciones comerciales o industriales. Las células animales no poseen cloroplastos.
- Las células vegetales tienen la capacidad de producir su propio alimento a partir de componentes inorgánicos mediante el fenómeno de la fotosíntesis, lo que se denomina nutrición autótrofa.
- Las células animales no poseen la capacidad de producir su propio alimento a partir de componentes inorgánicos, lo que se denomina nutrición heterótrofa.
- En la fotosíntesis, la célula vegetal es capaz de transformar en energía química la energía solar o luminosa.

- En las células animales, la energía es proporcionada por las mitocondrias.
- Las células vegetales poseen su citoplasma ocupado por grandes vacuolas en un 90% de su espacio, incluso a veces como una única vacuola de gran tamaño. Estas vacuolas sirven para almacenar productos del metabolismo y para eliminar productos de desecho. Mientras que las células animales poseen vacuolas, pero de pequeño tamaño y que no ocupan tanto espacio.
- Las células animales poseen un orgánulo llamado centrosoma (encargado de la separación de los cromosomas para dividirlos entre células hijas), mientras que las células vegetales, no.
- Las células vegetales suelen presentar una forma prismática mientras que las células animales pueden tener distintas formas.

### **1.3. Formas de división y reproducción celular**

¿Qué es la división celular?

Según(AcercaCiencia.com, 2016), la división celular (o reproducción celular) corresponde a un proceso que lleva a cabo una célula por el cual se divide para formar nuevas células o células hijas. Esta etapa o proceso es básico para la concepción de la vida de los animales, plantas y demás seres vivos.

Un ser vivo produce millones de células cada día con el objetivo de mantener el equilibrio del organismo, siendo la división celular un proceso clave tanto para la reproducción como para la supervivencia del cualquier ser vivo.

El ciclo celular de un organismo se divide en diferentes procesos que las células realizan para copiar el ADN en las células hijas gracias a la segregación o división celular. Casi todas las células duplican su masa y sus orgánulos citoplasmáticos durante el proceso de división celular. La división celular se produce mediante la reproducción del contenido citoplasmático y el contenido celular, donde la célula inicial se divide en dos células hijas copiando el contenido de la primera.

Según (enciclopedia, 2005), la división celular es la parte del ciclo celular en la que una célula inicial llamada madre se divide en dos para formar dos células hijas. Gracias a la división celular se produce el crecimiento de los organismos pluricelulares con el crecimiento de los tejidos y la reproducción vegetativa en seres unicelulares. Hay que destacar que de una célula madre se originan dos células hijas, no tres.

Existen varios tipos de división celular, los cuales son, según (Jimenes, 2015):

- Reproducción asexual: En este grupo se encuentra la fragmentación, gemación y esporulación; este tipo de división celular generalmente se presenta en las bacterias, amebas, levaduras, entre otros.
- Reproducción sexual: En este otro grupo, los organismos se forman a través de la combinación de materiales genéticos. Además, cabe destacar que en la reproducción celular de carácter sexual se encuentra la mitosis y meiosis.

División celular meiosis y mitosis:

La meiosis y la mitosis según (Quintero, 2013), son las dos formas de división celular características de los organismos cuya unidad anatómica es la célula eucarionte, es decir, que este proceso de reproducción celular está vinculado a animales y vegetales.

¿Qué es la mitosis?

La mitosis, cuyo término se traduce del griego como hijo, es el proceso donde el núcleo de la célula eucarionte comienza a segmentarse, después de haber duplicado su información y material genético.

Con la mitosis nacen dos células hijas de una célula madre, esto es debido a que reparte la información del ADN de forma equitativa, razón por la cual ambas células se mantienen genéticamente idénticas, según (Fernandez, 2018).

¿Qué es la meiosis?

Según (Rojas Martínez, Ortiz López, & Delgado Enciso, 2001), la meiosis es el proceso de división celular que gobierna a las células germinales. Este proceso consta de dos etapas de división celular consecutivas, denominadas meiosis I y meiosis II. En la meiosis I ocurren dos fenómenos cruciales: la recombinación de segmentos cromosómicos, que es la principal fuente de variación genética en las especies que se reproducen sexualmente, y la reducción del número de cromosomas para constituir un óvulo o un espermatozoide con genoma haploide. Durante la fecundación, el cigoto reunirá los dos genomas de las células participantes para restablecer el genoma diploide y comenzar el crecimiento y desarrollo de un nuevo ser.

Este tipo de división celular es totalmente distinto a la mitosis, ya que en la meiosis se reduce a la mitad de la cantidad de cromosomas que existen en la célula. La meiosis se presenta en los organismos multicelulares sólo para dar origen a las células sexuales, es decir, los gametos, los cuales corresponden a los óvulos y espermatozoides.

Sin embargo, en caso de los organismos unicelulares, este tipo de división celular se presenta con mayor frecuencia. La meiosis es común en organismos unicelulares para la formación de hongos, helechos o algas unicelulares.

¿Cuáles son las fases de la división celular?

Las fases de la división celular pueden cambiar dependiendo del tipo de reproducción celular a la cual se haga referencia, por lo tanto, es necesario segmentar tal información en dos grupos, que según (Campos & Andrea Cabeo, 2016), son:

La mitosis se caracteriza por poseer únicamente 4 fases, las cuales se conocen como:

- Profase: Es conocida como la fase de más larga duración, en esta etapa la membrana nuclear se segmenta y los cromosomas duplicados se condensan para dar comienzo a la formación del huso acromático.

- **Metafase:** En esta etapa grupos de cromáticas se desplazan hacia el ecuador o centro de la célula, formando ángulos rectos con las fibras del huso acromático.
- **Anafase:** En esta fase se separan los cromosomas hacia los extremos del huso acromático.
- **Telofase:** Es la última etapa y en ella, los cromosomas se han separado de la célula madre; en la telofase los microtúbulos del huso acromático comienzan a desintegrarse y se empieza a formar una envoltura nuclear que permite a los cromosomas regresar al estado de no condensación.

#### Fases de la división celular por meiosis

La meiosis resulta un proceso de división celular mucho más complejo que la mitosis, razón por la cual cuenta con una mayor cantidad de fases, según (Significados, 2019), se deben mencionar las siguientes:

- **Meiosis I:** Esta etapa tiene comienzo después de que la célula haya duplicado su información genética, es decir, los cromosomas.
- **Profase I:** Se conoce como la fase más compleja, ya que en ella se pueden hallar 3 etapas más, las cuales son leptoteno (en esta se condensan los cromosomas), zigoteno (los cromosomas se acercan hasta unirse) y el paquiteno (en esta etapa ocurre un cruce de cromosomas, pues las cromátidas homólogas, es decir los cromosomas que poseen información similar, más no igual, intercambian su material genético).
- **Diplooteno:** En esta etapa se mantiene la condensación de los cromosomas y es posible observar a través de un microscopio la recombinación que las cromátidas homólogas han producido.
- **Diacinesis:** En esta fase comienza la ruptura de la membrana nuclear.
- **Metafase I:** Esta fase permite la aparición del huso acromático ya formado, así como también que los cromosomas se dirijan al plano ecuatorial, donde se encontrarán unidos por los filamentos del huso acromático.

- Anafase I: En esta etapa los cromosomas homólogos se desplazan hacia direcciones opuestas.
- Telofase I: Es la etapa final y en ella las dos nuevas células hijas, contienen la mitad del número de cromosomas existentes; los microtúbulos del huso acromático se desintegran y aparece una nueva membrana nuclear en cada polo, luego de ello los cromosomas se condensan y se separan totalmente las dos células hijas (Fernandez, 2018).

## 2. Unidad didáctica

Según (Llinares, 2018), la Unidad Didáctica, constituye la herramienta más cercana con la que cuenta un profesor o maestro para poder impartir conocimientos y valores a sus alumnos. En cada una de las Unidades Didácticas, se interrelacionan todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Una Unidad Didáctica, debe dar respuesta a todas las cuestiones curriculares, en un área determinada, en un tiempo delimitado, y en las pruebas de oposición, el tribunal debe apreciar que así lo haces cuando la presentas en tu exposición oral.

Cuando se habla de unidades didácticas, se hace referencia a la organización de los contenidos en función de un recorte de la realidad para facilitar la indagación de contextos conocidos o poco conocidos por los niños. Establecer un recorte del ambiente implica seleccionar de esa totalidad compleja un sector que será objeto de análisis. Ese sector conserva su complejidad, en el sentido de que se lo considera con todos sus elementos interconectados y también porque así se procura dar con las estrategias didácticas más adecuadas para que los niños lo conozcan o profundicen sus conocimientos acerca de él (MD, 2018).

Según(Ucha, Definición ABC, 2009), la Unidad Didáctica es un modelo de aprendizaje que se encuentra fundamentalmente ligado a las teorías constructivistas, que como sabemos siguen la corriente del constructivismo la cual afirma que el conocimiento humano de todas las cosas es un proceso mental del individuo que se desarrolla de manera interna y conforme el individuo interactúa con su entorno.

### 3. Estrategias de enseñanza

Según (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 1999), son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En este grupo podemos incluir también a aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa.

Según(Guarate & Hernandez, 2018), es el conjunto de acciones y procedimientos, mediante el empleo de métodos, técnicas, medios y recursos que el docente emplea para planificar, aplicar y evaluar de forma intencional, con el propósito de lograr eficazmente el proceso educativo en una situación de enseñanza-aprendizaje específica, según sea el modelo pedagógico y/o andragógico por: contenidos, objetivos y/o competencias para las cuales las elabora y desarrolla.

Es en la creación, construcción y aplicación de las estrategias didácticas en donde se lleva a cabo realmente la planificación didáctica o micro planificación, lo que implica tomar decisiones. Para ello, como docentes es necesario conocer, según el modelo:

Uno

¿Qué es lo que el diseño curricular se propone con el aprendizaje de determinado conocimiento? Para lo cual, se debe tener un conocimiento teórico

práctico acerca, no sólo del aprendizaje sino del dominio de la materia, asignatura o unidad curricular de lo que va a enseñar.

Dos

Qué es exactamente lo que se desea que los aprendices conozcan y aprendan en concordancia con el diseño curricular. Conocer el comportamiento de los discentes.

Cuatro

Planificar la estrategia para obtener el aprendizaje esperado y deseado de los discentes. Para ello cuenta con un repertorio de métodos y técnicas, y de medios y recursos, del cual ha de seleccionar uno con su estrategia y tomar en cuenta lo que habrá de realizar antes, durante y después. También podrá generar estrategias mediante la combinación de los diversos métodos y técnicas. El planificar cada estrategia es de carácter personal.

También decide qué decisiones se deben tomar para efectuar los ajustes de la estrategia y lograr el aprendizaje deseado o esperado.

Seis

Una vez concluida la aplicación de la estrategia, se deberá evaluar su actuación, el impacto y los resultados satisfactorios o no de los discentes. ¿Fue o no comprendido por los discentes lo que se planteó en la estrategia? ¿Qué se puede hacer al respecto? ¿Es eficaz la estrategia planificada y aplicada para el logro del aprendizaje? ¿De qué otra manera (estrategia) se podría planificar y aplicar para lograr el aprendizaje esperado?

#### IV. Categorías y sub-categorías

Contenidos	Subcontenidos
La célula	1.1- Diferencia entre célula animal y célula vegetal.
	1.2- Formas de división y reproducción celular. a) Mitosis b) Meiosis
	1.3- División celular vegetativa en laboratorio.
	1.4- Consecuencias de la división celular en laboratorio.

## **V. Diseño metodológico**

### **5.1. Selección de Unidades Didácticas**

Se decidió entre qué nivel se desarrollaría la unidad didáctica, si 7<sup>mo</sup> u 8<sup>vo</sup> grado, quedando 7<sup>mo</sup> grado, por ser un nivel en el que el estudiante adquiere las bases sobre la que se construirá un conocimiento sólido que le permitirá una asimilación adecuada de contenidos, relacionados a la temática abordada, en niveles futuros y con mayor grado de profundidad. Luego se analizó el programa de estudio de dicho nivel, para seleccionar la unidad en la que se trabajaría, tomando en cuenta lo interesante y complejo de dicha unidad.

### **5.2. Delimitación del contenido y sub-contenido**

Se procedió a seleccionar los contenidos tomando en cuenta las necesidades del grupo clase y priorizando aspectos pocos conocidos y deseables para que se aprendan. Posterior a la elección de los contenidos se hizo un recorte de Sub-contenidos tomando en cuenta criterios antes mencionados.

### **5.3. Redacción de objetivos tripartitas**

Se partió de una revisión de documentos que proporcionaron información sobre la redacción de objetivos y muy específico se consultó la tabla de Bloom, que orientó sobre qué verbos utilizar y cómo utilizarlos. Se inició con los objetivos conceptuales, con los que se pretende que los estudiantes aprendan a conocer sobre la temática seleccionada. Luego se formularon los objetivos procedimentales, aquí el estudiante aprende a hacer, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos y se concluyó con la redacción de los objetivos

actitudinales, es decir, que el estudiante aprende a ser, se evidencien las actitudes del estudiante ante situaciones diversas de su vida cotidiana.

#### **5.4. Definición de estrategias didácticas**

Para facilitar el trabajo y elegir estrategias adecuadas, se consultó bibliografía referente a la redacción de estrategias didácticas. Seguido, se seleccionaron las estrategias didácticas que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos. Las estrategias seleccionadas fueron: lectura analítica-crítica, que permitirá a los estudiantes, reunidos en equipos, descubrir ideas y analizar información sobre el contenido elegido, en un texto escrito. Cuadro comparativo, en el que el docente pueda identificar y hacer comparaciones, a través de la información proporcionada. Exposición, con la cual se pueda hablar y dar a conocer aspectos relevantes del tema seleccionado. Demostraciones, donde se pueda mostrar a través de un video, información de la temática abordada y trabajos grupales, en donde los estudiantes puedan elaborar maquetas, dividiendo las actividades, pero todos trabajando con un objetivo en común, el diseño y construcción de maquetas.

#### **5.5. Diseño de la rúbrica**

Se inició con la revisión de material bibliográfico relacionado a la elaboración de rúbricas, que ayudó a la preparación de la misma. Luego se redactaron los criterios a evaluar, tomando en cuenta los objetivos de aprendizaje que se pretenden lograr en los estudiantes, y se precisaron los niveles de desempeño a los que se les asigne un valor cuantitativo, según la competencia lograda por el estudiante. Cabe mencionar que los valores

asignados a los niveles de desempeño van entre un rango de 0 a 100, según competencia lograda por el estudiante.

## **5.6. Elaboración de la guía práctica del estudiante**

Para el diseño de las secuencias de actividades se procedió a lo siguiente:

- ✓ Se consultó información relacionada con la actividad a desarrollar.
- ✓ A partir de la técnica de aprendizaje seleccionada, se buscaron las actividades que permitieran alcanzar los logros propuestos.

Se tomaron en cuenta 4 fases: La fase de sensibilización o actividades iniciales que apuntarán a promover la curiosidad y el deseo de aprender. La fase preparatoria, en este punto el estudiante puede identificar el material a utilizar y los pasos a seguir para conseguir el cumplimiento del objetivo procedimental. La fase de puesta en práctica, en la que el estudiante tendrá como resultado el producto final, la elaboración de pequeñas maquetas. Y por último la fase de evaluación y reflexión, aquí se diseñan actividades para constatar hasta qué punto los estudiantes asimilaron el contenido desarrollado.

## **5.7. Elaboración de la maqueta**

### **➤ Selección del material a utilizar:**

Cartón, granos de maíz, arroz, frijol, papel mache, tierra de color, chimbomba, pega natural, plástico, semilla de cacao, piedras pequeñas, tijera, agua, palillos de comida, papel crepe, palos de fosforo, folder.

### **➤ Procedimiento:**

1. Inflar chimbomba para darle forma a la célula animal.
2. Se cubrió con papel mache, dejando espacios sin rellenar o cubrir para ir dándole forma a la célula.

3. Se deja dos días en el sol para que se seque el papel mache y de esta forma la chimbomba que estaba cubierta se desinfla quedando la forma de la célula.
4. Luego se cubre la célula con tierra de color.
5. Se cubrió la parte del frente con un folder y ubicar las partes de la célula u organelos.
6. Se procedió a ubicar material desechado anteriormente mencionado que representa los organelos de la célula pegándolos con pega natural.
7. Se nombraron las partes o los organelos de la célula utilizando los palillos y papel de color.

Para dibujar la célula vegetal se utiliza cartón desechado y papel crepe, así también granos de maíz, frijol y cacao.

1. Se dibujó en el cartón el croquis de la célula vegetal con marcador.
2. Se fue pegando papel crepe en los bordes dibujados.
3. Se procedió a pegar los organelos o partes de la célula, y de esta manera se resaltó la parte de la célula.
4. Se nombran las partes de la célula utilizando papel de color.
5. Se forro con sellador transparente.
6. Las diferencias se identificaban con otro tipo de color en el papel utilizado.

## **5.8. Método constructivista**

Para el desarrollo de nuestra investigación se puso en práctica el método constructivista, con el propósito de que el estudiante construya su propio saber. Se diseñó una unidad didáctica con una serie de estrategias y actividades que el estudiante fue desarrollando paso a paso, adquiriendo conocimientos, pero simultáneamente aprendiendo haciendo. Después de adquirir el conocimiento éste se puso en práctica por medio de la construcción de pequeñas maquetas, haciendo y rotulando sus partes y

poder de esta manera obtener un aprendizaje más duradero, que una simple repetición.

Poniendo en práctica sus conocimientos previos y dejar volar su imaginación, dejando libertad en hacer uso de su creatividad e innovación y no imponiendo modelos como camisa de fuerza. Tomando materiales del medio que pudieran ser reutilizados en su pequeño proyecto y de esta manera contribuir a la conservación y preservación del medio ambiente.

## **5.9. Técnicas**

### a) Análisis documental

Se utilizó el medio del internet para documentar y hacer referencias a trabajos similares al de nuestra investigación y esto fue el análisis de bibliografía, que fueron citados en el documento elaborado y que sirvieron de mucho para constatar información, tomando lo que nos serviría para realizar análisis y comparaciones posteriores reflejadas en este trabajo.

### b) Trabajo de grupo

Además, se hizo uso la observación del trabajo realizado por los equipos formados por los estudiantes, para elaborar sus maquetas. Se orientó la elaboración de maquetas, trabajando con respeto, cooperando unos con otros y que al final compartieran el producto de su trabajo con el resto de la clase.

### c) Experimento creativo

Se orientó elaboración de maquetas sencillas sobre la célula animal y vegetal, maquetas que reflejaran las diferencias entre la célula animal y vegetal, reutilizando material del medio. Obteniendo como resultado un trabajo innovador y creativo por cada grupo de clase y luego lo

compartieron con sus compañeros, dejando una experiencia muy bonita y satisfactoria tanto para el estudiante como para el docente.

## VI. Análisis y discusión de los resultados

### 6.1 Unidad Didáctica y delimitación del contenido y sub-contenido

La unidad elegida fue desarrollada con éxito, obteniendo resultados positivos en cuanto al nivel de aprendizaje del estudiante, sobre la temática abordada.

El contenido y sub-contenidos fueron abordados de forma teórica y práctica, consiguiendo los indicadores de logros propuestos, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 1. Unidad didáctica: “La célula, unidad de los seres vivos”

<b>Unidad didáctica:</b> “La célula, unidad de los seres vivos “en CCNN, estrategia de aprendizaje y evaluación, por ser una unidad interesante para los estudiantes	
<b>contenidos</b>	<b>Sub-contenidos</b>
1) La célula	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 1.1- Diferencia entre célula animal y célula vegetal.</li><li>✓ 1.2- Formas de división y reproducción celular.</li><li>✓ 1.3- División celular vegetativa en laboratorio.</li><li>✓ 1.4- Consecuencias de la división celular en laboratorio.</li></ul>

## **6.2 Objetivos tripartitas**

Se redactaron dos objetivos conceptuales, en los que el estudiante recopiló la información teórica necesaria sobre organelos celulares y sus funciones, es decir, es la parte cognitiva, encargada de los conocimientos que el alumno adquirió con toda la información presentada.

Se escribieron dos objetivos procedimentales, con la intención de que los estudiantes pusieran en práctica el saber teórico, haciendo algo en concreto como la construcción de maquetas. Se evidenció el aprendizaje significativo de los estudiantes, mediante la presentación y exposición de sus trabajos.

Se trazaron dos objetivos actitudinales, que tenían relación con el trabajo en equipo y el amor hacia la madre tierra. Fueron aplicados excelentemente por los estudiantes, al entregar un trabajo bien organizado y estructurado producto del buen trabajo en equipo y donde se reutilizó material del medio con el propósito de reducir un poco la contaminación, en la construcción de las maquetas.

Tabla 2. Objetivos tripartitas de la unidad: “La célula, unidad de los seres vivos”

<b>Objetivos</b>	
<b>Conceptual</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los organelos presentes en la célula animal y vegetal.</li> <li>2. Describir la función de los organelos de la célula animal y vegetal.</li> <li>3. Demostrar a través de un video educativo como se da la división celular vegetativa.</li> </ol>
<b>Procedimental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir maquetas representativas de la célula animal y vegetal, con sus respectivos organelos.</li> </ol>
<b>Actitudinal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar las opiniones y trabajo de los demás compañeros.</li> <li>2. Cuidar el medio ambiente mediante el reciclaje de material del medio.</li> </ol>

### 6.3 Estrategias didácticas

Dentro de las estrategias aplicadas como la lectura analítica comprensiva, exposiciones y los trabajos grupales, se desarrollaron con un orden lógico y de manera secuencial, obteniendo de cada una de ellas el propósito propuesto, como es un aprendizaje significativo.

Los trabajos grupales se realizaron de manera excelente, hubo buena comunicación entre estudiantes, coordinación y ayuda mutua, que se demostró en el trabajo presentado, poniendo en práctica la innovación y creatividad.

Tabla 3. Estrategias didácticas de la unidad: “La célula, unidad de los seres vivos”

	Objetivos	Contenidos	Sub-contenidos	Estrategias de enseñanza
Conceptual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los organelos presentes en la célula animal y vegetal.</li> <li>2. Describir la función de los organelos de la célula animal y vegetal.</li> <li>3. Demostrar a través de un video educativo como se da la división celular vegetativa</li> </ol>	La célula	1.1- Diferencia entre célula animal y célula vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lectura analítica crítica-comprensiva (LACC)</li> <li>➤ Cuadro comparativo</li> <li>➤ Exposición</li> <li>➤ Demostraciones</li> </ul>
Procedimental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir maquetas representativas de la célula animal y vegetal, con sus respectivos organelos.</li> </ol>		1.2- Formas de división y reproducción celular.  1.3-División celular vegetativa en laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos grupales</li> </ul>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Actitudinal</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar las opiniones y trabajo de los demás compañeros.</li> <li>2. Cuidar el medio ambiente mediante el reciclaje de material del medio.</li> </ol>		<p>1.4- consecuencias de la división celular en laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajos grupales</li> <li>➤ Exposición</li> </ul>
--	--	--	--	---

## 6.4 Rúbrica

La rúbrica diseñada para evaluar las competencias desarrolladas por los estudiantes, en cuanto a asimilación de contenidos, comprendía seis categorías a evaluar, distribuidas entre 0 y 100 el puntaje obtenido, según competencia desarrollada por el docente. Se alcanzaron competencias que iban de 80 a más, lo cual fue un logro positivo, consiguiendo el cumplimiento de los indicadores propuestos.

Tabla 4. Rúbrica de la unidad: “La célula, unidad de los seres vivos”

Objetivos	Sub- contenidos	96-100	90-95	80-89	70-79	60-69	0-59
Identificar los organelos presentes en la célula animal y vegetal.	Diferencia entre célula animal y célula vegetal.	El estudiante identifica con excelencia las diferencias que existen entre la célula animal y vegetal y se vuelve más investigativo.	Identifica perfectamente cuales son las diferencias entre la célula animal y vegetal.	Los estudiantes reconocen e identifican muy bien organelos presentes en la célula animal y vegetal.	Los estudiantes conocen organelos de la célula animal y vegetal.	Conocen con dificultad o con ayuda de sus compañeros algunos organelos y diferencias entre la célula animal y vegetal.	Desconocen cuáles son los organelos y diferencias entre la célula animal y vegetal.
Describir la función de los organelos de la célula animal y vegetal.		El estudiante describe con excelencia la función de los organelos de la célula animal y vegetal y amplía y amplía aún más la información	Describe con el mayor cuidado la función de los organelos de la célula animal y vegetal.	Describe, pero al menos se le quedan 1 o 2 aspectos inconclusos no con claridad.	Describe, pero al menos deja cuatro aspectos inconclusos.	Describe algunos organelos de manera general sin especificar claramente.	No logro describir los organelos de la célula animal y vegetal.

Demostrar a través de un video educativo como se da la división celular vegetativa.	Formas de división y reproducción celular.	Demuestra perfectamente las formas de división y reproducción celular más de lo solicitado.	Demuestra cuidadosamente la forma de división celular.	Demuestra las formas de división y reproducción celular, pero quedan aspectos pendientes.	Los estudiantes conocen las formas de división y reproducción celular.	Demuestra con dificultad y necesita ayuda de sus compañeros las formas de división y reproducción celular.	No logro demostrar las formas de división y reproducción celular.
Construir maquetas representativas de la célula animal y vegetal, con sus respectivos organelos.	División celular vegetativa en laboratorio.	El estudiante construye maqueta representativa de la célula animal y vegetal e investiga más de lo solicitado de manera excelente.	Los estudiantes construyen perfectamente maquetas representativas de la célula animal y vegetal	Los estudiantes construyen maquetas, pero dejan algunos vacíos sin representar.	Los estudiantes construyen maquetas, pero dejan muchos organelos sin ubicar.	Construyen maquetas con mucha dificultad y necesita ayuda de sus compañeros para ubicar organelos de la célula animal y vegetal.	No pudo construir maqueta.
Cuidar el medio ambiente mediante el reciclaje de material del medio	Consecuencias de la división celular en laboratorio	El estudiante cuida excelentemente el medio ambiente al realizar reciclaje con material del medio y siempre se muestra interesado.	Los estudiantes cuidan el medio ambiente perfectamente al reciclar usando material del medio.	El estudiante no siempre cuida el medio ambiente ya que usa poco material del medio para	Los estudiantes por lo general no usan material del medio y	Los estudiantes evidencian que poco cuidan el medio ambiente aun con las sugerencias y ayuda del	No cuida el medio ambiente no le interesa.

				reciclar.	pocas veces reciclan.	docente.	
Respetar las opiniones y trabajo de los demás compañeros.		El estudiante siempre respeta opiniones y trabajo de sus demás compañeros de manera excelente y está pendiente constantemente.	Los estudiantes respetan perfectamente Las opiniones y trabajo de sus compañeros.	Los estudiantes siempre respetan opiniones y trabajos de sus compañeros, aunque no siempre con todos.	Los estudiantes hacen poco uso del respeto de opiniones de sus compañeros , así como de los trabajos que realizan.	Los estudiantes respetan, pero no todos los trabajos y opiniones de sus compañeros y por lo general siempre están criticando.	No respetan las opiniones y trabajos de sus compañeros.

## 6.5 Guía para el docente

Se diseñaron una serie de actividades dirigidas al estudiante, partiendo de los conocimientos previos, para luego enlazarlos con los nuevos conocimientos y obtener un aprendizaje significativo. Cada actividad a desarrollar con una secuencia y estructura lógica. Se tomaron como referencia los indicadores de logros propuestos, contexto y diferencias individuales del estudiante y en base a ello fueron seleccionadas y aplicadas las actividades para el docente. Todas realizadas por los estudiantes en el tiempo establecido, siendo dirigidos por el docente por cualquier duda presentada.

Tabla 5. Guía para el docente de la unidad: “La célula, unidad de los seres vivos”

Técnica de enseñanza	Guía de trabajo para docente(actividades que hace el estudiante)
Construcción de maquetas	<p><b><u>Fase de sensibilización:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Realizar una predicción sobre lo que saben o recuerdan realizando preguntas como: ¿Qué es la célula? ¿Cuántos tipos hay? ¿En que se parecen? ¿En qué se diferencian?</li><li>✓ De manera voluntaria participar, pasando a la pizarra e ir anotando sus aportaciones, para luego establecer comparaciones.</li><li>✓ Consultar información que aparece en el libro de texto de CCNN de 7<sup>mo</sup> grado, para profundizar conocimientos sobre el tema, páginas: 21...24.</li><li>✓ Realizar cuadro comparativo entre célula animal y vegetal.</li></ul> <p><b><u>Fase preparatoria:</u></b></p> <p>Sugerir en la clase anterior visualizar videos sobre construcción de maquetas utilizando material del medio,</p>

para despertar en ellos la motivación y creatividad.

A continuación, se detalla el material que ellos pudieran utilizar para la construcción de su maqueta, se aclara que no es camisa de fuerza que se debe seguir al pie de la letra, simplemente una sugerencia, y que ellos pueden hacer uso de su creatividad y elaborar la maqueta con el material que prefieran, siempre y cuando sea material del medio y que no se incurra en gastos.

**Material:**

Cartón, granos de maíz, arroz, frijol, papel mache, tierra de color, chimbomba, pega natural, plástico, semilla de cacao, piedras pequeñas, tijera, agua, palillos de comida, papel crepe, palos de fosforo, folder.

**Procedimiento:**

8. Inflar chimbomba para darle forma a la célula animal.
9. Se cubrió con papel mache, dejando espacios sin rellenar o cubrir para ir dándole forma a la célula.
10. Se deja dos días en el sol para que se seque el papel mache y de esta forma la chimbomba que estaba cubierta se desinfla quedando la forma de la célula.
11. Luego se cubre la célula con tierra de color.
12. Se cubrió la parte del frente con un folder y ubicar las partes de la célula u organelos.
13. Se procedió a ubicar material desechado anteriormente mencionado que representa los organelos de la célula pegándolos con pega natural.

	<p>14. Se nombraron las partes o los organelos de la célula utilizando los palillos y papel de color.</p> <p>Para dibujar la célula vegetal se utiliza cartón desechado y papel crepe, así también granos de maíz, frijol y cacao.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Se dibujó en el cartón el croquis de la célula vegetal con marcador.</li><li>8. Se fue pegando papel crepe en los bordes dibujados.</li><li>9. Se procedió a pegar los organelos o partes de la célula, y de esta manera se resaltó la parte de la célula.</li><li>10. Se nombran las partes de la célula utilizando papel de color.</li><li>11. Se forro con sellador transparente.</li><li>12. Las diferencias se identificaban con otro tipo de color en el papel utilizado.</li></ol> <p><b><u>Fase de puesta en práctica:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mostrar a los estudiantes, imágenes sobre cómo debe de quedar las maquetas, si se hace uso del material y procedimiento sugerido.</li><li>2. Explicar a los estudiantes el objetivo de la construcción de la maqueta.</li><li>3. Formar grupos de trabajo de 5 integrantes, los que elaboraran maquetas sobre diferencias entre célula animal y vegetal.</li><li>4. Aclarar que pueden seguir o hacer uso del material y procedimientos propuestos, pero que pueden crear maquetas haciendo uso de su creatividad, usando material diferente, siempre y cuando no incurran en gastos.</li><li>5. El producto final será expuesto y evaluado por la</li></ol>
--	--

	<p>docente, quien dará a conocer los criterios de evaluación para que sean tomados en cuenta a la hora de presentar su trabajo.</p> <p><b><u>Fase de evaluación/reflexión</u></b></p> <p>El propósito de la elaboración de las maquetas, es que los estudiantes aprenden más haciendo, manipulando, que solamente saber en teoría, sino que llevar a la práctica lo asimilado y demostrando las competencias adquiridas mediante la creación de un modelo, y que al mismo tiempo puedan exponer con dominio y seguridad, en este caso, las diferencias entre la célula animal y vegetal.</p> <p>También poner en práctica, los valores como el respeto, tolerancia, compañerismo y sobre todo el amor hacia nuestra madre tierra, a través del reciclaje y hacer conciencia de que con cosas sencillas de nuestro entorno podemos hacer creaciones bellísimas, sin tener que invertir mucho dinero, solo que debemos de auto actualizarnos y poner en práctica nuestra creatividad.</p>
--	---

## 6.6 Elaboración de maquetas

Como resultado final fue la elaboración y presentación de maquetas por grupos de trabajo. Se presentaron trabajos muy bonitos, innovadores, donde se puso en evidencia las capacidades que tienen los estudiantes, cuando son motivados y tienen interés por la asignatura. Los estudiantes también mostraron el amor a la madre tierra reutilizando material del medio y creando maquetas según creatividad de cada grupo.

Fueron elaboradas dos maquetas pequeñas por cada equipo de trabajo, una de la célula animal y otra de la célula vegetal. En cada maqueta se rotuló cada orgánulo presente en cada célula y de esta forma poder establecer diferencias entre ambas y de manera expositiva se explicó las funciones de cada orgánulo celular.

Cabe destacar que el objetivo principal de este tipo de actividad es que el estudiante aprenda más asiendo, poniendo en práctica el saber teórico, ubicando y rotulando información en maquetas creadas por ellos mismos, en donde también se promueve la auto investigación y el auto estudio enriqueciendo de esta manera el conocimiento del estudiante; que simplemente el hecho de repetir información sin conseguir un aprendizaje significativo por el estudiante. **Anexo (#1 y # 2).**

## VII. Conclusiones

El desarrollo de esta unidad didáctica, ha permitido a los docentes que la han llevado a cabo, una acumulación de valiosa información que pondrán en práctica a la hora de realizar posteriores unidades didácticas, tomando en cuenta que la mejor manera de despertar el interés en el estudiante y que le tome amor a la asignatura, es la actitud del docente, la seguridad y dominio de su clase, que no llega a improvisar y cuyo plan de clase está bien estructurado con todos los pasos que se deben de seguir y que hace uso, sobre todo, de estrategias didácticas variadas adecuándolas al tema a abordar.

De esta manera desarrollar las competencias básicas en el estudiante, que le permitan despertar las ganas de investigar y aprender algo más, donde aprenda haciendo. Por qué no es lo mismo repetir información, que ponerla en práctica haciendo algo en concreto, como fue la elaboración de maquetas. Se comprobó que el estudiante aprende más haciendo que solo acumular información, de ahí la importancia de nuestro trabajo en el que se puso en práctica conocimientos adquiridos por el estudiante, a través de la elaboración de maquetas, dejando un aprendizaje significativo y donde demostraron las capacidades creativas e innovadoras que poseen.

Al promover el uso de material del medio en estrategias y actividades de aprendizaje que requieran su empleo, el estudiante puso en práctica el saber ser, mostrando amor hacia la madre tierra. El diseño de esta unidad tiene como técnica de enseñanza la elaboración de pequeñas maquetas, donde se sensibilizó a los estudiantes sobre el cuidado y preservación de la madre tierra, a través de la puesta en práctica de las tres ``R`` (reutilizar, reciclar, reducir), haciendo uso de material del medio para elaborar modelos concretos y evitar que estos conocimientos solo queden en lo abstracto. Consiguiendo, en la práctica con el estudiante, el objetivo propuesto, se elaboraron las maquetas, incurriendo en el menor gasto posible y se realizaron presentaciones muy bonitas sobre el trabajo asignado y obteniendo, sobre todo, un aprendizaje que le durará toda la vida.

## **VIII. Recomendaciones**

Dirigida a la universidad:

- Una única recomendación, sería que continúen orientando a sus docentes de planta, la elaboración de tesis sobre diseños de unidades didácticas en las diferentes carreras y más en las orientadas a la educación, ya que este trabajo investigativo viene a enriquecer grandemente conocimientos de los docentes que optan a algún título y a mejorar su práctica docente.

Dirigidas a comunidad educativa:

- Hacer uso constante de la actualización, lo que le permitirá hacer uso adecuado de variadas estrategias de aprendizajes, y seleccionar las que mejor se adecuen al tema, al estudiante y a su entorno. Como se dice que la información es la mejor arma que podemos tener para defendernos, y para los docentes es su machete de trabajo, permite realizar la labor educativa con calidad y calidez humana.
- Crear ambientes de trabajos dignos, donde el estudiante se sienta en familia, sienta seguridad y no se sienta excluido, sino tomado en cuenta a la hora de expresar sus ideas.
- Mantener una comunicación asertiva con los estudiantes, padres de familia y demás miembros de la comunidad educativa.
- Inculcar la práctica de los valores, tan necesarios en esta sociedad actual, para el buen vivir en armonía y paz, tanto en la familia como en la escuela y comunidad.
- Hacer conciencia del respeto y amor a la madre tierra, poniendo en práctica actividades que ayuden a preservarla, reciclando y reutilizando material del medio para construir sencillas, pero bonitas manualidades, modelos o maquetas.
- Despertar la creatividad en el estudiante, dejando libertad en la resolución de ciertos problemas, no imponiendo, ni cortándoles las

alas, ya que los estudiantes son soñadores y tienen ideas muy frescas de las cuales podemos aprender.

- Fomentar el uso de material didáctico educativo entre docente, con el propósito de mejorar las estrategias de enseñanza y por ende obtener mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.
  
- A los padres acompañar el aprendizaje de sus hijos, asistiendo a los centros de estudio y mantener comunicación con los maestros.
- Vigilar en todo momento el actuar de sus hijos, detectando señales que indiquen que debemos de estar alertas ante cualquier peligro.
- Promover la práctica de valores en familia para vivir en armonía, respetándonos unos con los otros.
- Sensibilizar constantemente a los hijos sobre el amor a la madre tierra, de cómo preservar y conservar todo lo que nos rodea.
- Tener una comunicación asertiva con nuestra familia, vecinos y maestros.

## IX. Referencias bibliográficas

1. BAUTISTA PERDOMO, B., RODRÍGUEZ OLAYA, C. A., & QUINTANA OBANDO, M. I. (2017). *DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES CON*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12880/Bautistabetina2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Hernández Bustamante, D. d., Pérez Romero, M. M., & Leyva Escalante, Y. C. (Diciembre de 2014). *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*. Recuperado el 09 de Abril de 2019, de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3438/1/227469.pdf>
3. AcercaCiencia.com. (15 de Julio de 2016). *AcercaCiencia.com, 'División Celular I'*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://www.acercaciencia.com/2012/11/28/division-celular-i/>
4. Asuaje, V. P. (29 de Enero de 2018). *Aprende con BioDic > Blog*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de <https://www.hidden-nature.com/que-es-una-celula/>
5. Bergadà, B. N. (13 de Octubre de 2016). *LOS MAESTROS CREATIVOS SON EL MEJOR ESTÍMULO PARA LOS ALUMNOS OTRAS VOSES EN EDUCACION*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/176584>
6. Campos, C., & Andrea Cabeo. (21 de Enero de 2016). *Fases de la mitosis y diferencias con la meiosis-SlideShare*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://es.slideshare.net/CarmenyAndrea/fases-de-la-mitosis-y-la-meiosis>
7. Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (1999). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos EDUCREA*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de <https://educrea.cl/estrategias-de-ensenanza-para-la-promocion-de-aprendizajes-significativos/>
8. enciclopedia, A. d. (17 de Febrero de 2005). *División celular*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de [http://enciclopedia.us.es/index.php/Divisi%C3%B3n\\_celular](http://enciclopedia.us.es/index.php/Divisi%C3%B3n_celular)
9. Fernandez, A. (12 de Octubre de 2018). *Revista ciencias ARTÍCULOS DE CIENCIAS, SALUD Y BIENESTAR (E-CIENCIA)*. Recuperado el 22 de Marzo de 2019, de <https://www.revistaciencias.com/division-celular-reproduccion-celulas-meiosis-mitosis/>

10. Guarate, A. Y., & Hernandez, C. A. (28 de Agosto de 2018). *Magisterio.com*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://www.magisterio.com.co/articulo/que-son-las-estrategias-de-ensenanza>
11. Hernandez, k. (30 de Septiembre de 2013). *Prezi Semejanzas y Diferencias de las celula animal y vegetal*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://prezi.com/g87tbssaqbui/semejanzas-y-diferencias-de-las-celula-animal-y-vegetal/>
12. Jimenes, B. (30 de Mayo de 2015). *Tipos de division celular Slideshare*. Recuperado el 4 de Abril de 2019, de <https://es.slideshare.net/BrianJimenez4/tipos-de-division-celular-48772612>
13. Llinares, M. (09 de Abril de 2018). *La importancia de una buena Unidad Didáctica y su exposición Academia Oposiciones MaaCFormación*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de <https://www.maacformacion.es/2018/04/09/la-importancia-de-una-buena-unidad-didactica-y-su-exposicion/>
14. Lobato, C. (30 de Enero de 2017). *La ciencia de la vida*. Recuperado el 09 de Marzo de 2019, de <http://biogeocarlos.blogspot.com/2017/01/maquetas-celulas-2016.html?m=1>
15. López, G. A. (Miercoles de Junio de 2009). *La bitacora del Dr. Gabriel*. Recuperado el Viernes de Marzo de 2019, de <http://labitacoradeldrgabriel.blogspot.com/2009/06/organelos-celulares-y-sus-funciones.html>
16. MD, E. (24 de Diciembre de 2018). *UNIDADES DIDACTICAS Definicion y características-Editorial MD*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019
17. MINED. (2009). *Ciencias Naturales septimo grado*. Managua, Nicaragua: MINED.
18. OSORIO, D. P. (2016). *ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE CÉLULA*. Recuperado el 09 de Abril de 2019, de <http://bdigital.unal.edu.co/58436/1/24437790.2016.pdf>
19. Padrón. (2012). *Dificultades de los docentes en formacion para el uso de las TIC en la asignatura Trabajo Especial de Grado.Trabajo de grado no publicado*. Sevilla España.
20. Perez Porto, J., & Merino, M. (2012). *Definicion.de*. Recuperado el 22 de Marzo de 2019, de <https://definicion.de/celula/>
21. Quintero, R. O. (11 de Enero de 2013). *Monografías.com Mitosis y Meiosis*. Recuperado el 27 de Marzo de 2019

22. Rojas Martínez, A., Ortiz López, R., & Delgado Enciso, I. (Enero de 2001). *Genética y medicina molecular en cardiología Revista española de cardiología*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de <http://www.revespcardiol.org/es/genetica-medicina-molecular-cardiologia/articulo/13023/>
23. Romero, M. M. (03 de Abril de 1991). *LAS UNIDADES DIDÁCTICAS Y EL APRENDIZAJE DEL PROFESOR*. Recuperado el 05 de Abril de 2019, de [http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_3/nr\\_33/a\\_549/549.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_3/nr_33/a_549/549.htm)
24. Ruano, M. R. (Julio de 2009). *Temas para la educacion ¿CÓMO FOMENTAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. Recuperado el 05 de Abril de 2019, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5097.pdf>
25. Sánchez, J. (27 de Febrero de 2019). *Ecología verde*. Recuperado el 09 de Marzo de 2019, de *Ecología verde*: <https://www.ecologiaverde.com/ semejanza-y-diferencia-entre-célula-animal-y-vegetal-1533-html->
26. Significados. (16 de Enero de 2019). *"Meiosis"*. En: *Significados.com*. . Recuperado el 27 de Marzo de 2019, de <https://www.significados.com/meiosis/>
27. Trespaderne. (2010). *Educacion etico-civica y TIC en secundaria*. Alemania.
28. Ucha, F. (Noviembre de 2009). *Definición ABC*. Recuperado el 04 de Abril de 2019, de <https://www.definicionabc.com/general/unidad-didactica.php>

## X. Anexos

### Anexo # 1



**Maqueta de célula vegetal**

## Anexo # 2



**Maqueta sobre la célula animal**