



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

PROPUESTA PEDAGÓGICA

Presentado por:

Nancy Díaz Silva

Holger Mario Parada Sierra

Asesor

Mg. Rafael Enrique Suarez Arias

Bucaramanga, Colombia, Julio, 2017

1. Propuesta Pedagógica

1.1 Presentación de la propuesta de intervención

Las competencias evaluadas por el Ministerio de Educación Nacional en las pruebas Saber, aplicadas por el ICFES en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental son “uso comprensivo del conocimiento científico”, “indagación” y “explicación de fenómenos”. La prueba de Ciencias Naturales se aplica a los estudiantes del grado 5 de las instituciones oficiales y privadas del país cada dos años, siendo la del año 2014, la última aplicación con resultados analizados en la institución educativa.

En los resultados analizados se evidenciaron debilidades en la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”. Esta competencia tiene como objetivo desarrollar en el estudiante la capacidad para entender y relacionar los conceptos teóricos y su aplicabilidad y solución en situaciones cotidianas que se le presenten, convirtiéndolo en un sujeto transformador de la sociedad donde desarrolle su pensamiento crítico y científico.

En base en las consideraciones anteriores, se propone el diseño, aplicación y evaluación de una unidad didáctica basados en los planteamientos de Neus Sanmartí y teniendo como temática principal “la materia”. Para Sanmartí (2000), las unidades didácticas permiten la autonomía del docente en la selección y secuenciación de las temáticas a trabajar con los estudiantes, de la misma manera se toma en cuenta las necesidades de los éstos para desarrollar sus competencias.

Para la selección de la temática de la unidad didáctica, se aplicó el cuadernillo de las pruebas saber 2014 a los estudiantes de la muestra de la investigación, se analizaron los resultados obtenidos, de los cuales se determinó que la temática en la cual se presentaba mayor dificultad en la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”

correspondía a “La materia”, contenido que está programado en el plan de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para el grado 5 de la institución, que a su vez, corresponde a los documentos directrices del MEN, como son los estándares básicos de competencia y los derechos básicos de aprendizaje. La unidad didáctica como estrategia pedagógica para desarrollar los objetivos de la investigación, está compuesta por ocho guías de trabajo, cada una con las etapas de Construcción, Aplicación, Comparación y Evaluación, adaptadas de las etapas de selección y secuenciación de actividades planteadas por Sanmartí (2000).

1.2 Justificación

El Ministerio de Educación Nacional (MEN), orienta en la cartilla *Estándares Básicos De Competencias En Ciencias Sociales Y Ciencias Naturales* sobre las metas de la formación en ciencias que son en especial llevar a los estudiantes paso a paso a la aproximación del conocimiento científico, a la exploración del medio y la interpretación de los fenómenos, para fomentar en ellos posturas críticas que respondan a procesos de análisis y reflexión (MEN, 2006).

El fortalecimiento de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” en los estudiantes del grado 5 de la institución, seleccionados como muestra para el desarrollo del proceso investigativo, se hace necesario, ya que según el ICFES (2014), esta competencia desarrolla la “capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido” (p.100).

Por la razón expuesta, se plantea el diseño y aplicación de una unidad didáctica que responda las necesidades de los estudiantes, para que mediante actividades prácticas y vivenciales se fortalezca la competencia mencionada, esta unidad didáctica se diseñó atendiendo los planteamientos de Neus Sanmartí.

Sanmartí (2000) propone unos criterios para la selección y secuenciación de actividades, entre ellos tenemos: la definición de los objetivos, la selección de contenidos,

la organización de los contenidos y la selección de actividades y las actividades evaluativas; Para la selección de actividades durante el desarrollo de la unidad didáctica, el autor sugiere las siguientes etapas:

- Actividades de iniciación, exploración, de explicitación, de planteamiento de problemas o hipótesis iniciales...
- Actividades para promover la evolución de los modelos iniciales, de introducción de nuevas variables, de identificación de otras formas de observar y de explicar, de reformulación de los problemas...
- Actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones, de estructuración del conocimiento...
- Actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos, de generalización... (p. 255).

Las etapas de selección y secuenciación de actividades planteadas por Neus Sanmartí, fueron adaptadas, planteando las siguientes fases: construcción, aplicación, comparación y evaluación, para desarrollarlas en las guías de trabajo que se proponen para la temática de la unidad didáctica. El desarrollo de las actividades planteadas en cada etapa adaptada contribuyó secuencialmente con el desarrollo de los objetivos de la investigación de en el fortalecimiento de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Fortalecer la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” a través de la aplicación de una unidad didáctica en el área de ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes de quinto grado del Colegio Facundo Navas Mantilla.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diseñar guías con actividades prácticas de la temática “la materia” para el desarrollo de la unidad didáctica.
- Ejecutar las actividades planeadas para afianzar la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” en los estudiantes del grado 5-01 de la sede B y 5-02 de la sede D del Colegio Facundo Navas Mantilla.
- Evaluar el fortalecimiento de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” mediante la aplicación de pruebas tipo Saber y rúbricas de autoevaluación de las actividades propuestas.
- Aplicar un instrumento de evaluación pos-test para analizar el avance en la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico” en los del grado 5-01 de la sede B y 5-02 de la sede D del Colegio Facundo Navas Mantilla.

1.4 Marco conceptual

Los contenidos conceptuales de la unidad didáctica están orientados desde los referentes aportados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para el área de ciencias naturales y educación ambiental, estos son: competencias, estándares básicos de competencias, lineamientos curriculares y derechos básicos de aprendizaje que se muestran

en la tabla 2. A nivel institucional, nos basamos en el plan de área de ciencias naturales, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 1. Referentes conceptuales nacionales.

Competencia	Estándares Básicos de Competencias	Derechos Básicos de Aprendizaje
-Comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido.	-Diseño y realizo experimentos modificando una sola variable para dar respuestas a preguntas. -Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias. -Propongo y verifico diferentes métodos de separación de mezclas. - Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes.	-Comprende la influencia de la variación de la temperatura en los cambios de estado de la materia, considerando como ejemplo el caso del agua. -Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo con los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación). - Comprende que la temperatura (T) y la presión (P) influyen en algunas propiedades fisicoquímicas (solubilidad, viscosidad, densidad, puntos de ebullición y fusión) de las sustancias, y que estas pueden ser aprovechadas en las técnicas de separación de mezclas.

Fuente: Autores.

Tabla 2. Referentes conceptuales institucionales.

Contenidos conceptuales	Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
La materia. -Concepto y características. El átomo. -Modelos atómicos. -Estructura del átomo. Elementos del laboratorio. Propiedades de la materia. -Propiedades generales. -Propiedades específicas. Estados de la materia. - Estados de agregación de la materia. -Características de los estados de la materia. -Propiedades de los estados de la materia. -Cambios de estados de la materia. Sustancias puras. -Tabla periódica de los elementos. Compuestos químicos. Mezclas. -Características y diferencias de mezclas homogéneas y heterogéneas. -Métodos de separación de mezclas. -Elementos de separación de mezclas.	-Manipulación de elementos del laboratorio. -Construcción de modelos atómicos. -Elaboración de instrumentos de medida del peso. -Medición de masa, peso y volumen. -Simulación de propiedades específicas de la materia. -Experimentación con las propiedades de los estados de la materia. -Simulación de cambios físicos y químicos de la materia. -Manipulación de sustancias puras y compuestos. -Simulación de mezclas homogéneas y heterogéneas. -Separación de mezclas. -Construcción de instrumentos de separación de mezclas.	-Observación y desarrollo de las actividades. -Normas de clase. -Organización del trabajo en clase. -Trabajo en equipo. -Cuidado y mantenimiento de los materiales de aprendizaje.

Fuente: Autores

1.5 Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad se presenta cuando relacionamos las siguientes áreas y los respectivos temas como se muestra en la tabla 4:

Tabla 3. Transversalidad conceptual.

Áreas.	Temáticas
Ciencias naturales	Ciclo del agua.
Matemáticas	Medición y comparación. Representación en el geoplano.
Español	Lectura y comprensión de textos y enunciados
Artística	Elaboración de instrumentos con material reciclables. Colores primarios y secundarios. Modelación con plastilina.

Fuente: Autores.

1.6 Objetivos didácticos y criterios de evaluación.

Para el desarrollo de las actividades de la unidad didáctica se proponen los siguientes objetivos didácticos y sus respectivos criterios de evaluación, como se muestran en la tabla 5.

Tabla 4. Objetivos didácticos y criterios de evaluación

Objetivos didácticos	Criterios de Evaluación
-Reconocer el concepto y la estructura de la materia.	-Identifica las características de la materia y los materiales que la conforman. -Identifica la estructura del átomo. -Representa modelos atómicos de algunos elementos químicos.
-Identificar las diferencias entre las propiedades generales y específicas de la materia.	-Identifica objetos del laboratorio y menciona los cuidados que se deben tener. -Manipula materiales de laboratorio, los clasifica y menciona su función. -Identifica objetos del laboratorio usados para realizar mediciones. -Construye una balanza y la usa para comparar y calcular la masa de distintos objetos. -Relaciona objetos caseros y del laboratorio usados para la medición de masa y volumen. -Calcula la masa y volumen de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. -Construye un dinamómetro casero y lo usa para calcular el peso de sustancias y objetos. -Realiza comparaciones de medición con material real para determinar la densidad de distintos objetos. -Diferencia las unidades de medida para la masa, el peso y el volumen. -Compara diversos objetos y los diferencia según su densidad. -Calcula la densidad distintos elementos teniendo en cuenta su masa y volumen. -Analiza situaciones que ejemplifican la dilatación de la materia. -Comprueba la solubilidad de algunas sustancias por medio de experimentos sencillos.
-Identificar los estados en que se encuentra la materia y determina cómo	-Clasifica objetos de acuerdo a los estados de la materia. -Identifica las características que presenta la materia en su estado sólido, líquido y gaseoso. -Comprueba las características que poseen los objetos según los

Objetivos didácticos	Criterios de Evaluación
afecta la temperatura para generar cambios químicos y físicos.	estados de la materia. -Propone situaciones en las que ejemplifica las propiedades de algunos estados de la materia. -Grafica los distintos estados de agregación de las partículas de la materia. -Reconoce la oxidación, la fermentación y la combustión como cambios químicos que puede experimentar la materia. -Relaciona la variación de la temperatura con los cambios por lo que atraviesa la materia de un estado a otro. -Comprueba los cambios por lo que atraviesa la materia debido a la variación de la temperatura por medio de simulaciones sencillas.
-Diferenciar la composición de la materia de acuerdo a los elementos y compuestos.	-Identifica algunas sustancias puras representadas en la tabla periódica de los elementos. -Reconoce los compuestos que se usan en el entorno y los elementos que lo conforman.
-Establecer comparaciones entre mezclas homogéneas y heterogéneas, señalando procedimientos para separar sus componentes.	-Propone realizar distintas mezclas homogéneas y heterogéneas y las diferencia. -Reconoce algunos procedimientos de separación de mezclas como el magnetismo, tamizado, filtración, decantación y evaporación. -Crea instrumentos para la separación de mezclas basados en diseños reales. -Usa diversos instrumentos en la separación de mezclas relacionando los utilizados en el laboratorio y los creados por él mismo.

Fuente: Autores.

1.7 Programación general de la unidad didáctica.

La temática de la unidad didáctica se distribuyó en ocho guías de aprendizaje, de acuerdo a la secuencia de los contenidos. Cada guía cuenta con aspectos de información como: el nombre de la actividad, el tema, el objetivo didáctico, el subtema y los criterios de evaluación.

Las etapas de secuenciación de actividades fueron adaptadas de las sugeridas por Sanmartí (2000); como resultado, las actividades que se plantean en las guías de la unidad didáctica tienen en cuenta las siguientes etapas: construcción, aplicación, contrastación y

finalmente la evaluación, que se realiza de dos formas: la coevaluación y la autoevaluación, la primera se aplica siguiendo el modelo presentado en las pruebas Saber, con preguntas de selección múltiple con única respuesta; para la autoevaluación se presenta una rúbrica con varios ítems que responden a la pregunta ¿En qué medida alcance las siguientes acciones en la clase? en la que los estudiantes se valoran en una escala de 1 a 5, donde uno es el nivel mínimo y cinco el máximo nivel, evidenciando de forma personal los avances en el alcance de los objetivos propuestos, que contribuyen finalmente al fortalecimiento de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”.

A continuación en la tabla número 6, se presenta la programación general de la unidad didáctica, que se encuentra en el anexo 3, de acuerdo a la temática secuencial que se evidencia en las ocho guías de actividades en las que se desarrolla de la unidad didáctica.

Las guías de actividades se encuentran en el anexo 4.

Tabla 5. Programación general de la unidad didáctica.

Guía	Temas y subtemas	Objetivos	Criterios de evaluación	Evaluación	Recursos
1	La materia – El átomo.	Reconocer el concepto y la estructura de la materia.	-Identifica las características de la materia y los materiales que la conforman. -Identifica la estructura del átomo. -Representa modelos atómicos de algunos elementos químicos.	Heteroevaluación: preguntas tipo Saber. Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación.	Video beam, computador, presentación power point. Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.
2	El laboratorio. - Elementos del laboratorio	Identificar las diferencias entre las propiedades	-Identifica objetos del laboratorio y menciona los cuidados que se deben tener. -Manipula materiales de	Heteroevaluación: preguntas tipo Saber. Autoevaluación: Rúbrica de	Video beam, computador, presentación power point. Los demás

Guía	Temas y subtemas	Objetivos	Criterios de evaluación	Evaluación	Recursos
		s generales y específicas de la materia.	laboratorio, los clasifica y menciona su función. -Identifica objetos del laboratorio usados para realizar mediciones.	autoevaluación .	recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.
3	La materia. – Propiedades generales de la materia.	Identificar las diferencias entre las propiedades generales y específicas de la materia.	-Construye una balanza y la usa para comparar y calcular la masa de distintos objetos. -Relaciona objetos caseros y del laboratorio usados para la medición de masa y volumen. -Calcula la masa y volumen de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. -Construye un dinamómetro casero y lo usa para calcular el peso de sustancias y objetos. -Realiza comparaciones de medición con material real para determinar la densidad de distintos objetos. -Diferencia las unidades de medida para la masa, el peso y el volumen.	Heteroevaluación: preguntas tipo Saber. Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación .	Video beam, computador, presentación power point. Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.
4	La materia. – Propiedades	Identificar las	-Compara diversos objetos y los diferencia	Heteroevaluación: preguntas	Video beam, computador, presentación

Guía	Temas y subtemas	Objetivos	Criterios de evaluación	Evaluación	Recursos
	específicas de la materia.	diferencias entre las propiedades generales y específicas de la materia.	según su densidad. -Calcula la densidad distintos elementos teniendo en cuenta su masa y volumen. -Analiza situaciones que ejemplifican la dilatación de la materia. -Comprueba la solubilidad de algunas sustancias por medio de experimentos sencillos.	tipo Saber. Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación .	power point. Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.
5	La materia. -Estados de la materia y sus características.	Identificar los estados en que se encuentra la materia y determina cómo afecta la temperatura para generar cambios químicos y físicos.	-Clasifica objetos de acuerdo a los estados de la materia. -Identifica las características que presenta la materia en su estado sólido, líquido y gaseoso. -Comprueba las características que poseen los objetos según los estados de la materia. -Propone situaciones en las que ejemplifica las propiedades de algunos estados de la materia. -Grafica los distintos estados de agregación de las partículas de la materia.	Heteroevaluación: preguntas tipo Saber. Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación .	Video beam, computador, presentación power point. Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.

Guía	Temas y subtemas	Objetivos	Criterios de evaluación	Evaluación	Recursos
6	La materia. –Cambios de estado de la materia.	Identificar los estados en que se encuentra la materia y determina cómo afecta la temperatura para generar cambios químicos y físicos.	<p>-Reconoce la oxidación, la fermentación y la combustión como cambios químicos que puede experimentar la materia.</p> <p>-Relaciona la variación de la temperatura con los cambios por lo que atraviesa la materia de un estado a otro.</p> <p>-Comprueba los cambios por lo que atraviesa la materia debido a la variación de la temperatura por medio de simulaciones sencillas.</p>	<p>Heteroevaluación: preguntas tipo Saber.</p> <p>Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación .</p>	<p>Video beam, computador, presentación power point.</p> <p>Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.</p>
7	La materia. –Tipos de sustancias: puras y compuestas .	Diferenciar la composición de la materia de acuerdo a los elementos y compuestos.	<p>-Identifica algunas sustancias puras representadas en la tabla periódica de los elementos.</p> <p>-Reconoce los compuestos que se usan en el entorno y los elementos que lo conforman.</p>	<p>Heteroevaluación: preguntas tipo Saber.</p> <p>Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación .</p>	<p>Video beam, computador, presentación power point.</p> <p>Los demás recursos se especifican en cada guía de actividades de la unidad didáctica.</p>
8	La materia. –Mezclas y métodos de separación de mezclas.	Establecer comparaciones entre mezclas homogéneas y heterogéneas.	<p>-Propone realizar distintas mezclas homogéneas y heterogéneas y las diferencia.</p> <p>-Reconoce algunos</p>	<p>Heteroevaluación: preguntas tipo Saber.</p> <p>Autoevaluación: Rúbrica de autoevaluación</p>	<p>Video beam, computador, presentación power point.</p> <p>Los demás recursos se especifican en</p>

Guía	Temas y subtemas	Objetivos	Criterios de evaluación	Evaluación	Recursos
		as, señalando procedimientos para separar sus componentes.	<p>procedimientos de separación de mezclas como el magnetismo, tamizado, filtración, decantación y evaporación.</p> <p>-Crea instrumentos para la separación de mezclas basados en diseños reales.</p> <p>-Usa diversos instrumentos en la separación de mezclas relacionando los utilizados en el laboratorio y los creados por él mismo.</p>	.	cada guía de actividades de la unidad didáctica.

Fuente: Autores.

1.8 Metodología

Desde el modelo pedagógico de la institución, el cual se basa en un enfoque constructivista – cognitivista, la metodología para desarrollar la unidad didáctica se presenta desde los roles que van a desempeñar docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y el fortalecimiento de la competencia *Uso comprensivo del conocimiento científico*.

1.8.1 Rol del estudiante.

Como principal actor en los procesos de construcción del conocimiento se pretende que este sea quién lleve a la práctica los conocimientos teóricos aprendidos en las clases y sea competente para resolver cualquier situación problema que se le presente. Las

actividades que el estudiante desarrollará durante las sesiones de clase inicialmente estarán orientadas hacia la activación de los conocimientos previos, por ejemplo por medio de lluvia de ideas y estudio de casos; seguidamente se presentará cuando haya oportunidad una experiencia discrepante relacionada con el tema con el objetivo de motivar al estudiante, generar hipótesis de lo observado y finalmente prepararlo para iniciar los procesos de aprendizaje.

Durante las clases los estudiantes tendrán la oportunidad de observar presentaciones de los contenidos conceptuales, observar videos, usar materiales concretos con los cuales podrán comprobar y poner en práctica los conocimientos teóricos por medio del uso de materiales de laboratorio, la construcción de elementos caseros que permitan buscar similitudes en las funciones con los objetos reales, dar explicaciones y comprobar hipótesis de las experiencias realizadas. Algunas de las anteriores actividades, los estudiantes las realizarán de forma individual, orientadas por los docentes, y otras en su mayoría se desarrollarán en forma grupal, favoreciendo la interacción entre pares. Finalmente, otra de las metodologías a utilizar es la aplicación de actividades de refuerzo para fortalecer los diversos procesos de aprendizaje y la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”.

1.8.2 Rol del docente.

Como motivador del proceso de aprendizaje, éste debe generar confianza y respeto, propiciar espacios para la creación de normas que darán un ambiente óptimo para el desarrollo de las actividades, presentar los temas y objetivos de la clase, así como, los criterios de evaluación. Es también rol del docente presentar las experiencias discrepantes, llevar al estudiante a proponer hipótesis, comprobarlas, hacerse preguntas que propicien la construcción del conocimiento; mediar entre el conocimiento teórico y el práctico y guiar

sobre los cuidados y uso de los elementos de trabajo, conllevando al fortalecimiento de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”.

1.9 Atención a la diversidad.

En la atención a los diversos procesos de aprendizaje de los estudiantes, se presenta una metodología que busca dar respuesta a las necesidades de su aprendizaje con actividades significativas que buscan alcanzar los objetivos propuestos en la unidad didáctica. Para favorecer el aprendizaje, las actividades atienden a los intereses de los estudiantes e identificando las necesidades por medio de sondeos sobre conocimientos previos y las dificultades que se pudieron haber presentado en procesos anteriores que no permiten el progreso en la construcción del conocimiento y el desarrollo de la competencia “uso comprensivo del conocimiento científico”.

Las actividades que se desarrollaron en la unidad didáctica fueron diseñadas teniendo en cuenta niveles de complejidad de los conceptos y la manipulación de material concreto para llamar la atención a la clase y dar la motivación al desarrollo de las competencias científicas por medio de la presentación de experiencias discrepantes; en otro tipo de actividades se buscaron la solución guiada de aquellas que sean fundamentales, que permitieran la construcción homogénea del conocimiento conceptual y práctico en todos los estudiantes, y las actividades de profundización se desarrollarán de forma independiente dentro de un grupo, favoreciendo la interacción del conocimiento compartido con sus pares.

En este orden de ideas cabe resaltar los estímulos positivos que los estudiantes pudieron alcanzar al obtener buenos resultados en los procesos de aprendizaje, así como a los estudiantes que no lo lograron también recibieron actividades de refuerzo que les permitieron la construcción del conocimiento y recibir de la misma forma el estímulo correspondiente por los logros de aprendizaje.

1.10 Espacios y recursos.

Los ambientes en los cuales se desarrollaron las actividades de la unidad didáctica fueron el salón de clases y un salón de laboratorio. Las actividades introductorias a los conceptos teóricos se desarrollaron en el salón de clases para aprovechar el uso de las TIC disponibles en el aula. En el espacio del laboratorio se realizaron las actividades prácticas donde los estudiantes se pusieron en práctica los conocimientos conceptuales. Existen varios mesones en los cuales se pudo trabajar en grupo y se realizaron las actividades discrepantes o de motivación.

Los recursos que se necesitaron fueron: agitador de vidrio, balanza de comparación, balón fondo plano, embudo para filtración, gradilla sin secadero, frasco gotero, lupa, malla de alambre, mechero de alcohol metálico, caja de petri, bolas de icopor, canicas, resortes, bandas de caucho, globos, pinza para tubo de ensayo, pipeta graduada, probeta base de vidrio, termómetro, tubo de ensayo, vaso de precipitado, cristizador, papel filtro, gramera, embudo de decantación, imán, tijeras, pegante, botellas plásticas reciclables, cinta adhesiva y de enmascarar, fotocopias de guías de laboratorio, fotocopias de talleres.

1.11 Procedimientos de evaluación.

Los procedimientos de evaluación sugeridos para la unidad didáctica se presentan a continuación:

- Explicación de los criterios de evaluación.
- Aplicación del instrumento de evaluación diagnóstica.
- Aplicación de pruebas tipo saber.

- Observación de las actividades desarrolladas, interacción, participación, trabajo en equipo, fortalezas y debilidades de los estudiantes en el desarrollo de la unidad didáctica, como recurso para la alimentación del registro del diario pedagógico.
- Diálogos con los estudiantes para recibir sugerencias y críticas de las actividades desarrolladas.
- Seguimiento a las fortalezas y dificultades presentadas por los estudiantes.
- Autoevaluación de los estudiantes.
- Diligenciamiento de planillas de control de actividades desarrolladas y de avances de los estudiantes.
- Diligenciamiento de rúbricas de evaluación y autoevaluación de los estudiantes

1.12 Instrumentos de evaluación.

Los instrumentos que se relacionan a continuación son los necesarios para recolectar información sobre el cumplimiento de los objetivos de la unidad didáctica.

- Aplicación interna de pruebas tipo saber.
- Registro en planilla de control de actividades y avances de los estudiantes.
- Rúbrica de evaluación de actividades.
- Rúbrica de autoevaluación de los estudiantes.

1.13 Bibliografía.

Friedl, A. E. (2000). *Enseñar ciencias a los niños*. Barcelona: Gedisa.

MEN. (2006). *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales*. Bogotá: MEN.

MEN. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje Ciencias Naturales V.I*. Bogotá: MEN.

Pinzón, M., [et al]. (2014). *Los caminos del saber: Ciencias 5*. Bogotá: Santillana.

Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En F. Perales Palacios & P. Cañal de León, (Ed.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 239-265). Valencia, España: Marfil.