

INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN LA METODOLOGÍA DE
PEQUEÑOS CIENTÍFICOS ACERCA DE LAS “MEZCLAS Y SUSTANCIAS” EN
EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL
GRADO SEGUNDO DEL LICEO TALLER LLINÁS DE PEREIRA

ADRIANA MARIA RAMÍREZ
FLOR ADELAIDA DUQUE GARZÓN
LINA JOHANA GIRALDO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA INFANTIL
PEREIRA
2012

INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN LA METODOLOGÍA DE
PEQUEÑOS CIENTÍFICOS ACERCA DE LAS “MEZCLAS Y SUSTANCIAS” EN
EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL
GRADO SEGUNDO DEL LICEO TALLER LLINÁS DE PEREIRA

ADRIANA MARIA RAMÍREZ
FLOR ADELAIDA DUQUE GARZÓN
LINA JOHANA GIRALDO

Asesora:
Clara Lucía Lanza

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA INFANTIL
PEREIRA
2012

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma presidente del jurado

Jurado

Jurado

Pereira, 31 de agosto de 2012

DEDICATORIA

Gracias a Dios, por permitirme culminar esta importante etapa de mi vida, a mi madre por su colaboración y esfuerzo, a mi hijo por ser un motivo más para seguir adelante y a mi esposo por su apoyo incondicional.

Lina Johana Giraldo

A Dios doy gracias por permitirme estar donde estoy, por haberme dado salud para terminar este proyecto, a mis hijas por su amor, a mi madre por el apoyo moral y a Robert Fielder por su paciencia y su apoyo económico.

Flor Adelaida Duque

Doy gracias a Dios por lo que soy y lo que puedo llegar a ser, por los proyectos y planes que ha trazado en mi, por concederme llegar hasta aquí, rodeada de los seres más maravillosos que pueden existir. A ellos doy gracias también; a mi esposo Carlos por su amor y apoyo ilimitado, a mis hijos María Alejandra y Andrés Felipe por el ánimo que me dan, a mis padres Evelio y Lilia por estar siempre para mí y a mis hermanos Diana y Juan Carlos por estar ahí de manera incondicional.

Adriana María Ramírez Agudelo

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a:

Universidad Tecnológica de Pereira: situada en la Vereda la Julita, por brindar a las autoras de este proyecto la oportunidad de poder culminar de forma satisfactoria los estudios y poder permitir la utilización de sus instalaciones para realizar todo lo relacionado con éste.

Liceo Taller Llinás: situado en el Km 1 vía Armenia contiguo unidad residencial Ciudad Pereira, morro alto, por permitir el desarrollo de las actividades de la unidad didáctica como parte fundamental del proyecto de investigación.

Clara Lucía Lanza: docente de la Universidad Tecnológica de Pereira, por la paciencia y dedicación en la revisión del proyecto de investigación.

Gladys Gil Grajales: Administradora de Empresas, con especialización en Gerencia Informática, por el apoyo y dedicación incondicional en la organización y corrección en la estructura y forma de la investigación.

GLOSARIO

ARGUMENTACIÓN: proceso de evaluación de enunciados de conocimiento, por ejemplo hipótesis, conclusiones o teorías en base a las pruebas disponibles en un momento dado.

ARGUMENTO: producto del proceso de argumentación, en la forma de relaciones entre el enunciado sometido a evaluación y las pruebas, es decir de coordinación entre explicación y pruebas.

ARGUMENTO DE AUTORIDAD: evaluación en la que las pruebas se sustituyen por la autoridad intelectual (no “autoritarismo”) de una persona o institución experta en cuyos conocimientos se confía.

COMPETENCIA: capacidad de poner en práctica, de forma integrada, en contextos y situaciones diversas, los conocimientos, las destrezas y las actitudes personales desarrolladas en el aprendizaje.

CONCLUSIÓN: en un argumento, el enunciado que se pretende probar o refutar. En general, proposición que se deriva de otras que se admite o se demuestran.

DATO: antecedente necesario para llegar al conocimiento de algo. Puede ser una información, magnitud, cantidad, relación o testimonio para llegar a la solución de un problema o a la comprobación de un enunciado.

HIPÓTESIS: enunciado o suposición que se establece provisionalmente y que puede ser confirmada o negada.

JUSTIFICACIÓN: enunciado que relaciona la conclusión (el enunciado que se somete a evaluación) con las pruebas. A veces puede ser implícito.

PENSAMIENTO CRÍTICO: la capacidad de desarrollar una opinión independiente, adquiriendo la facultad de reflexionar sobre la realidad y participar en ella.

PRUEBA: observación, hecho, experimento, señal, muestra o razón con lo que se pretende mostrar que un enunciado es cierto o falso.

REFUTACIÓN: rebatir, demostrar que un enunciado no es cierto o adecuado, llevando a descartarlo. En la actualidad, en los estudios de argumentación se entiende como cuestionar pruebas.

CONTENIDO

	pág.
NOTA DE ACEPTACIÓN.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
GLOSARIO	6
LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE ILUSTRACIONES	10
ABSTRACT.....	13
1.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.JUSTIFICACIÓN.....	22
3.OBJETIVOS.....	24
4.MARCO REFERENCIAL.....	25
4.1.MARCO TEÓRICO	25
4.1.1. Enseñanza de las ciencias.....	25
4.1.2. Argumentación.....	26
4.1.3. Argumentación en ciencias naturales.....	28
4.1.4. Unidad didáctica.....	29
4.1.4.1. Criterios para el diseño de una Unidad Didáctica.....	30
4.1.4.2. Objetivos.....	31
4.1.4.3. Contenidos.....	31
4.1.4.4. Actividades.....	32
4.1.5. Tipos de actividades de una unidad didáctica.....	32
4.1.5.1. Evaluación.....	33

4.1.6. Pequeños científicos.....	35
4.2 ANTECEDENTES.....	38
5.DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	48
7.CONCLUSIONES	70
8.RECOMENDACIONES.....	72
9.BIBLIOGRAFÍA.....	74

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Bajo Medio Alto	49
Tabla 2 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Nivel bajo	54
Tabla 3 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Nivel medio	57
Tabla 4 Comparación resultados generales Pretest-Postest	61
Tabla 5 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Postest nivel bajo.....	66
Tabla 6 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Postest nivel medio.....	67
Tabla 7 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Postest nivel alto.....	68

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Unidad Didáctica.....	43
Ilustración 2 Argumentación	44
Ilustración 3 Estudiantes por nivel de Argumentación	51
Ilustración 4 Porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación nivel bajo	56
Ilustración 5 Porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación nivel medio ..	59
Ilustración 6 Comparación general resultados pretest-postest	62
Ilustración 7 Nivel bajo Pretest-Postest	66
Ilustración 8 Nivel medio Pretest-Postest	67
Ilustración 9 Nivel Alto Pretest-Postest.....	68

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo a Prueba Pretest grado 2 y 3	77
Anexo b Unidad didáctica grado 2 y 3	93
Anexo c Post-test.....	147
Anexo d Fotografías del desarrollo de la unidad didáctica.....	150

RESUMEN

El proyecto de investigación que se presenta a continuación fue realizado bajo la asesoría de la docente de la Universidad Tecnológica de Pereira, Clara Lucía Lanza, con el fin de conocer la incidencia de una Unidad Didáctica en el desarrollo de la Argumentación. El estudio tiene como sujetos de estudio a 12 niños de grado 2° del Liceo Taller Llinás, para lo cual se siguió una metodología cuantitativa de enfoque cuasi experimental. Para la intervención didáctica en función de desarrollar la argumentación en los estudiantes, se diseñaron 5 sesiones con una duración de dos horas cada una, teniendo como herramienta conceptual el tema Mezclas y Sustancias y la metodología de Pequeños Científicos; identificando en primera instancia los conocimientos previos que los estudiantes tenían acerca del tema. Los principales resultados describen los elementos de la argumentación empleados por los estudiantes durante la aplicación del pretest y con la información obtenida se da pie a desarrollar la unidad Didáctica. Como temas centrales en la investigación realizada se abordaron diferentes investigaciones a nivel internacional y nacional sobre el desarrollo de la capacidad argumentativa y el uso de Unidades Didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se concluye con algunas recomendaciones desde la importancia de implementar unidades didácticas en el aula de clase orientadas a desarrollar procesos de argumentación.

Palabras clave. Argumentación, didáctica, pequeños científicos, investigación, ciencias naturales.

ABSTRACT

The research project was presented under the supervision of Clara Lucía Lanza, a professor at the Universidad Tecnológica de Pereira, with the purpose of understanding the occurrence of Didactic Unity in the development of the argument. The study had second-grade children from the Liceo Taller Llinás as subjects from which ensued a quantitative methodology with a quasi-experimental research focus. For the didactic intervention in the function of developing the argument, five sessions for the students were designed with a duration of two hours per session, a conceptual tool of Mixtures and Substances and the methodology of Little Scientists; identifying as the first recourse the previous understanding that the students had with regards to the subject.

The main results describe the elements of the argument used for the students during the application of the pretest, and the obtained information yielding a basis for the development of Didactic Unity. Different investigations were undertaken at an international and nation level concerning the development of the capacity of the argument and the use of Didactic Unities in the teaching of the Natural Sciences as central themes in the completed investigation.

The research project concludes with a few recommendations about the importance of implementing Didactic Unities in the classroom oriented towards developing the processes of the argument.

Key words: argument, didactic, Little Scientists, investigation, natural sciences¹

¹ Traducción realizada por Robert Arthur Fielder

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación sobre el desarrollo de la argumentación, inicia con el siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de una unidad didáctica basada en la metodología de pequeños científicos acerca del tema “mezclas y sustancias” en el desarrollo de la argumentación de los estudiantes del grado segundo del Liceo taller Llinás de Pereira?

La intención de esta investigación es determinar la incidencia de una unidad didáctica en el desarrollo de la argumentación basada en la metodología de Pequeños Científicos considerada ésta la más apropiada para lograr el objetivo propuesto en la investigación.

El referente teórico que guía la investigación está sustentado en las competencias de la argumentación y en el uso de pruebas propuestas por María Pilar Jiménez² donde habla de ciertos elementos que hacen parte de un argumento tales como: la **conclusión**, que presentada en un argumento se define como el enunciado de conocimiento que se somete a prueba; **pruebas**, que son los experimentos y observaciones que de una u otra forma comprueban o refutan un enunciado de conocimiento; **justificación**, como parte de la argumentación es la que permite dar razón de la relación que existe entre las conclusiones y las pruebas; el **conocimiento básico**, es el conocimiento teórico, empírico y experiencial, al que acude el estudiante para justificar sus respuestas.

La unidad didáctica sobre mezclas y sustancias, parte de los intereses de los niños y del contexto sociocultural donde éstos se desenvuelven; dicha unidad didáctica se caracteriza por desarrollar temas de una manera secuenciada; allí se pretenden mostrar los avances que se pueden lograr a través de metodologías como la de Pequeños Científicos para permitir el proceso de argumentación en los niños de segundo grado. Por ello, dicha metodología busca realizar diversas actividades organizadas en diferentes sesiones; desarrollando procesos de observación, indagación, experimentación, comparación y socialización del tema realizado.

Esta investigación también da a conocer los resultados que se obtuvieron durante el proceso de realización tanto al comienzo como al final del estudio, el cual es determinado por una fase inicial que es la aplicación de un pre test compuesto por

² JIMENEZ, María Pilar. 10 Ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas. España: Grao, 2010. p. 69

dos preguntas abiertas y tres cerradas validadas por las pruebas SABER y pruebas TIMMS en las cuales se modificaron algunos conceptos en cuanto a su lenguaje cultural; para su valoración se diseñó una rejilla clasificada en tres niveles: alto, medio y bajo; una fase intermedia que es la aplicación de una unidad didáctica basada en la metodología de Pequeños Científicos, en donde se busca alcanzar niveles más altos de argumentación, por medio de la utilización de sus cuatro elementos, mencionados anteriormente y una fase final que la compone un post test que permite determinar la evolución de los estudiantes del grado segundo; éste muestra la incidencia que tuvo la unidad didáctica implementada y el desarrollo alcanzado por los estudiantes dentro de los procesos de argumentación en el área de Ciencias Naturales.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La enseñanza de las ciencias es un campo de la educación en el que se viene investigando profusamente desde la década del 60; de hecho, los resultados de estas investigaciones han impactado no solo en la enseñanza de las ciencias, sino en todas las didácticas específicas.

En Colombia, los resultados de pruebas censales como las SABER, en ciencias naturales y pruebas internacionales como PISA, TIMMS, indican que nuestros estudiantes están en los niveles de desempeño más bajos de la escala, evidenciándose la necesidad de plantear diferentes estrategias políticas y pedagógicas que permitan mejorar la calidad de los procesos educativos. Específicamente, en esta investigación desarrollaremos un trabajo relacionado con el diseño de estrategias que permitan mejorar la argumentación en ciencias naturales de los niños de la escuela primaria.

En cuanto a las pruebas SABER, se puede determinar que a pesar de que los maestros enseñan o desarrollan planes de estudio bien elaborados y pertinentes, sus estudiantes no necesariamente aprenden o logran lo que de ellos se espera, ni mucho menos generan argumentos propios.³

De igual manera, la evaluación de la educación en Colombia, ha participado en programas internacionales como las pruebas TIMMS, cuyo objetivo central estableció el grado de relación existente entre el currículo planeado, el currículo ejecutado y el currículo logrado en los estudiantes.⁴ En este estudio se dejó al descubierto la baja competitividad de los estudiantes de educación básica, frente a los países desarrollados, donde Colombia ocupa el penúltimo lugar entre los 42 países participantes.

Los niños en Colombia no están argumentando, como lo evidencian los resultados de las pruebas mencionadas. “Una primera mirada del Ministerio de Educación Nacional sobre el análisis de las pruebas saber a los promedios nacionales de 2005 permite observar que...En las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales se encontraron los menores promedios... y Ciencias Naturales en ambos

³ FERNÁNDEZ, Gómez Héctor. ¿cómo interpretar la evaluación pruebas saber?. En: revista magisterio. No 1. 2005. p. 9

⁴ Ibid., p. 5

grados mostraron los menores avances”.⁵ Respecto a los resultados de las Pruebas Saber 2009 se evidencia que los estudiantes se encuentran en un nivel mínimo, con relación a “sacar conclusiones de información derivada de experimentos sencillos; e interpretar datos, gráficas de barras e información que aparece explícita para solucionar un problema”⁶. Esto quiere decir que las pruebas Saber son evaluaciones que permiten ver el nivel que tienen los estudiantes en cuanto a la capacidad argumentativa, por ello se evidencia que no está siendo construida de manera asertiva y que quizás la enseñanza se sigue basando en metodologías tradicionales, que no permiten la actuación de los estudiantes de manera constructiva en su proceso sobre la adquisición de conocimientos.

Conforme a los resultados arrojados por el Ministerio de Educación Nacional (2002) sobre las **PRUEBAS SABER**, en los niños no existe un buen nivel en la habilidad de pensar críticamente ya que solo 5 de cada 10 estudiantes en el departamento de Risaralda leen comprensivamente, pueden relacionar lo que leen con sus experiencias y realizar inferencias, sacar conclusiones y asumir una posición crítica sobre lo que se lee. Esto implica que los niños no sean capaces de enfrentar situaciones que se les presentan, haciendo difíciles sus interpretaciones del mundo real y no permitiéndoles establecer conexiones adecuadas frente a las situaciones dadas, en relación con el medio en el que se desenvuelven.

Otro aspecto a tomar en cuenta sobre los resultados de las pruebas saber es que a los estudiantes, se les dificulta escribir más de cinco palabras unidas y las justificaciones que dan son escasas; este aspecto podría ser tomado como una debilidad ya que se evidencia que en la clase de ciencias naturales, se da poca importancia a enseñarle al niño a comunicar en forma clara y coherente todo lo que hace o aprende , además la debilidad que tienen en dar justificaciones amplias de un fenómeno determinado es debido a que en el aula se sustituyen las evidencias o pruebas, por los argumentos de autoridad, lo que hace que el niño no pueda relacionar una prueba o un dato con los enunciados de conocimiento que se pretenden probar o refutar en nuestro mundo científico.

“La prueba de Ciencias Naturales contempla una evaluación de competencias básicas que permiten a los estudiantes **relacionar conceptos y conocimientos con fenómenos cotidianos, identificar, planear y desarrollar acciones que les**

⁵ Resultados de las pruebas saber. Las unidades didácticas. [en línea] página web: Ministerio de Educación Nacional [citado 05 de octubre de 2011] disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-107332.htm>.

⁶ Resultados de las pruebas saber. [en línea] página web: Ministerio de Educación Nacional [citado 19 de junio de 2012] disponible en: <http://www.icfes.gov.co/saber59/images/pdf/informe%20nacional%20SABER>

permitan organizar y construir explicaciones, indagar, y construir y debatir de manera creativa explicaciones para un fenómeno científico.⁷ Por ello estos conceptos se definen como: **Identificar**, donde los estudiantes observan los fenómenos del entorno y los apropian, **planear**, donde se traza un plan y se fijan unos objetivos para realizar las actividades y desarrollar acciones que les permitan organizar y construir explicaciones, **indagar** para partir de una base que es la base que tiene el estudiante sobre sus conocimientos iniciales y **construir y debatir** de manera creativa explicaciones para un fenómeno científico⁸ donde logre explicar con un lenguaje adecuado los fenómenos del entorno. Por ello es necesario que los estudiantes asuman una postura crítica frente a las diferentes situaciones que se presentan en su vida cotidiana, desarrollando así la habilidad de pensar críticamente y por ende la argumentación.

Respecto a los resultados obtenidos en las pruebas SABER, **el grupo de evaluación de la educación básica y media del instituto colombiano para el fomento de la educación superior (ICFES) subdirección académica**, recomienda que en la clase de ciencias naturales, se desarrolle el análisis crítico para que los estudiantes lleguen a conclusiones, aunque es mejor llamarlo justificaciones, mediante la observación y la interpretación de evidencias y no basándose en preconceptos y prejuicios.

Además se podría decir que el trabajo sobre los conocimientos científicos en la clase de ciencias debe apuntar hacia un trabajo más vivencial, en donde se construya y se reflexione sobre problemas que involucren la vida cotidiana, donde el niño pueda observar, realizar experimentos, muestras y hechos que le permitan relacionar mucho más fácil y de un manera más coherente, analítica y crítica lo que sucede en su mundo físico y natural.

En cuanto a la problemática que se presenta frente a la capacidad de argumentación que deben alcanzar los niños encontramos un estudio realizado por Porlán⁹ que concibe “la enseñanza como una actividad centrada en la explicación del profesor, con los contenidos como eje director de la dinámica de la clase, y controlada y dirigida por el profesor”. Esto nos permite analizar el actuar del maestro donde se ratifica su tradicionalismo al enseñar sin dejar que los

⁷ Resultados de las pruebas saber. Las unidades didácticas. [en línea] página web: Ministerio de Educación Nacional [citado 05 de octubre de 2011] disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107411.html>

⁸ Resultados de las pruebas saber. Las unidades didácticas. [en línea] página web: Ministerio de Educación Nacional [citado 05 de octubre de 2011] disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-107411.html>

⁹ ARIZA, Porlán; GARCÍA Rivero y POZO Martín. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, ii: estudios empíricos y conclusiones. Enseñanza de las ciencias. Universidad de Sevilla: 1998 [citado el 22 de julio de 2012]. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v16n2p271.pdf>. p. 274

estudiantes adquieran la capacidad de razonar críticamente frente a los cuestionamientos que surgen en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por ello se hace necesario adoptar otras posiciones frente al desarrollo de la capacidad argumentativa de nuestros estudiantes, donde las metodologías permitan la participación de ellos en dicha construcción y para que el trabajo a realizar con ellos sea de forma constructivista y no tradicional como hasta ahora se ha venido realizando.

Por otro lado haciendo una contraposición a lo dicho anteriormente se encuentra Diana Patricia Rodríguez Pineda¹⁰ que dice que “la didáctica de las ciencias ha sido hasta ahora sinónimo de metodologías de enseñanza y por ello, nuestra intención de superar esta conceptualización y destacar la importancia de diseñar la actividad científica con un objetivo educativo explícito (¿por qué y para qué enseñar?)”, es decir que las ciencias tengan una intención específica y un rumbo fijo utilizando otras estrategias y metodologías que permitan el desarrollo de habilidades, aptitudes y actitudes que lleven a realizar procesos de aprendizaje significativos donde los estudiantes participen de la toma de decisiones de manera crítica y reflexiva, utilizando la argumentación como elemento indispensable para explicar el mundo que lo rodea.

Por ello se propone la construcción de una unidad didáctica que pueda representar una alternativa, basada en la metodología de Pequeños Científicos para desarrollar en los estudiantes la capacidad argumentativa.

Así mismo, cabe resaltar que en cuanto a la construcción de unidades didácticas, se identifica la falta de formación del profesorado con respecto a la toma de decisiones relacionadas con el diseño de unidades didácticas y la presión temporal de acabar el programa, lo cual conlleva a actuar en torno a una serie de rutinas adquiridas a través de la experiencia.¹¹

Al desarrollar las unidades didácticas se realizan actividades planeadas y secuenciadas donde se pueden organizar materiales, tiempo y espacio que permiten elaborar conocimientos cada vez más complejos y articulados basados en unos objetivos específicos necesarios para lograr las respuestas necesarias en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

¹⁰RODRIGUEZ, Diana Patricia. Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. ¿Por qué y para qué enseñar Ciencias? Universidad Pedagógica Nacional, México: 2001 [Citado el 22 de Julio de 2012]. Disponible en: http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/materiales/CIENCIAS_web.pdf. p. 15

¹¹ SANMARTÍ, Neus. La unidad didáctica en el paradigma constructivista. En: unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Editorial magisterio. Bogotá: 2005. p.14.

Las unidades didácticas deben estar estructuradas de manera que permitan que los estudiantes argumenten ya que no están acostumbrados a expresar sus puntos de vista porque en las aulas se encuentran sometidos a clases magistrales donde el docente es quien proporciona los contenidos sin permitir que los estudiantes participen en la construcción de los mismos, siendo privilegiada la memorización de contenidos antes que el desarrollo de habilidades y competencias científicas.

Metodologías como la de Pequeños científicos pueden contribuir al desarrollo de la capacidad argumentativa ya que “pequeños científicos no solo pretende desarrollar en los niños pensamiento crítico, sino que también busca desarrollar habilidades de expresión y comunicación, así como valores ciudadanos mediados por la confrontación de ideas”¹², por lo cual se adoptará esta metodología para la implementación de dicha unidad didáctica.

Se evidencia entonces la necesidad de desarrollar la argumentación de los estudiantes desde los primeros años de escolaridad de forma que se contribuya a desarrollar habilidades de pensamiento desde un contexto significativo donde puedan comprender y usar adecuadamente lo que aprenden, dando cuenta de ello en la resolución de uno o varios problemas a través de sus propios argumentos fortaleciendo así el pensamiento crítico; por ende se hace necesario desarrollar estrategias metodológicas, como las unidades didácticas, diseñadas desde la naturaleza de la ciencia y desde la metodología “pequeños científicos”, para desarrollar la capacidad argumentativa en los estudiantes de básica primaria ya que es de ésta manera como se desarrollarán procesos como el aprender a aprender, el pensamiento crítico y la cultura científica.

La metodología empleada se basa en la enseñanza por indagación, la observación y manipulación de lo real, donde se involucra al estudiante, logrando que se acerque a los conceptos científicos de manera vivencial y colaborativa con sus pares, desarrollando su capacidad de usar diferentes habilidades mentales para lograr el descubrimiento de conceptos científicos, se considera que es apropiada para el desarrollo de la argumentación

Ahora bien, **las unidades didácticas** son utilizadas como estrategias para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de aquellos contenidos que se consideran importantes, es la forma de establecer claramente las intenciones de enseñanza que se van a desarrollar en el aula de clase, por tal motivo las unidades didácticas deben ser un ejercicio planificado y claramente justificado para de esta manera conocer el qué, quiénes, dónde, cómo y porqué se va a desarrollar la unidad didáctica.

¹² HERNÁNDEZ, José Tiberio y cols. Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela. En: revista de estudios sociales. No 019. Bogotá: 2004. p. 51-56

De ésta manera, el diseño de una unidad didáctica es importante, por el aporte a nivel teórico y metodológico en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencias y puede convertirse en un modelo de innovación para maestros y en general, para la comunidad educativa interesada. En este sentido se hace necesario determinar la potencialidad de esta unidad didáctica en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los niños.

Esta renovación metodológica con base en el desarrollo de la capacidad argumentativa permitirá superar la escasa comprensión que presentan los alumnos y la necesidad de proporcionar al docente desde la teoría, nuevas metodologías que contribuyan a superar esas dificultades de comprensión en los estudiantes.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la preocupación generalizada por la calidad educativa, exige revisar diversos factores que inciden en los resultados de los estudiantes y los efectos que esta educación produce en la sociedad.

Una de las preocupaciones se refiere a la enseñanza de las ciencias naturales en donde la presencia de la capacidad de argumentar se encuentra en unos niveles mínimos debido a la falta de profesionales capaces de implementar metodologías y estrategias pertinentes para establecer y conseguir desarrollar dicha capacidad en los niños.

Los diferentes resultados en las pruebas Saber han evidenciado dificultades en la capacidad de argumentación, donde los estudiantes colombianos ocupan los puestos más bajos al demostrar que se les dificulta analizar, sacar conclusiones e interpretar datos. Por ello en esta investigación se hace necesario implementar modelos, estrategias y metodologías que promuevan la argumentación, utilizando todos sus elementos para la construcción de aprendizajes significativos en el área de Ciencias Naturales, para que los estudiantes logren desarrollar pensamiento crítico, analítico y reflexivo.

La argumentación es entendida como la capacidad de establecer razonamientos y justificar respuestas de una forma válida. Por eso, este macroproyecto de investigación desarrollado en la asignatura de Ciencias Naturales pretende desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes del grado segundo del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira, por medio de actividades donde desarrollen la capacidad de razonamiento, que les permita llegar a relacionar enunciados y dar explicaciones a partir de las pruebas o datos que se les suministren y así alcanzar a justificar de una manera coherente sus respuestas.

En cualquier caso, la propuesta Toulminiana para la educación en ciencias enfatiza que la calidad de los procesos de enseñanza de las ciencias debe estar dirigida, no tanto a la exactitud con que se manejan los conceptos específicos, sino a las actitudes críticas con las que los estudiantes aprenden a juzgar aún los conceptos expuestos por sus profesores (Toulmin, 1979). En este sentido, cobra especial relevancia enseñar actitudes críticas y propositivas, es decir, es fundamental la enseñanza explícita de procesos de razonamiento y argumentación.¹³

¹³ HENAO, Berta Lucila, STIPCICH, María Silvia. Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin... posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales En Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1 (2008). [Citado el 9 de Octubre de 2011]. Disponible en http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen7/ART3_Vol7_N1.pdf

Es allí donde el docente juega un papel importante en el momento en el que guía el proceso de enseñanza de las ciencias naturales al repensar sus propuestas de actuación en el aula, las cuales modifican los pensamientos de los estudiantes, agregándole así un componente argumentativo frente a la capacidad crítica que permite que los estudiantes expongan sus argumentos de una forma coherente, racional, reflexiva y significativa.

El proceso de argumentación es un elemento indispensable en la vida debido a que forma en las personas posturas críticas y reflexivas, frente a las decisiones de la vida cotidiana en cuanto a la realidad, a los sentimientos, a los acontecimientos, a los imprevistos, lo correcto o incorrecto, agradable o desagradable, etc.

En cuanto al proceso investigativo, éste marca un precedente y brinda beneficios a la comunidad en general. También es importante la aplicación de una prueba en el momento que sea necesario, para así lograr evidenciar los avances sobre los trabajos aplicados en argumentación en los estudiantes y lograr desarrollar autonomía en ellos para que les aporte beneficios individuales y sociales.

Para ello se parte de una Unidad didáctica con base en los estándares que propone el currículo para el nivel planteado en el área de Ciencias Naturales en el tema de mezclas y sustancias y bajo la metodología de pequeños científicos donde se trabaja la indagación guiada, las predicciones, conocimientos previos, la experimentación, construcciones de conceptos y conclusiones; siendo esto importante debido a que se hace necesario implementar estrategias para desarrollar la capacidad de argumentar en los estudiantes del grado segundo del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira. Logrando así determinar la incidencia que tiene en los estudiantes la aplicación de dicha unidad en el proceso de construcción de la capacidad de argumentación.

El presente proyecto puede ser un referente para que los estudiantes, docentes y comunidad en general; adviertan la importancia de conocer los enunciados ya que su comprensión y aplicación varían de acuerdo a los contextos en los que se encuentran. Por tanto los resultados de la aplicación de este método pueden ser importantes para la comunidad académica ya que le permite así, mejorar las propuestas educativas, donde se ofrecen bases sólidas cuando hay que argumentar de manera crítica frente a las situaciones diarias, así los medios nos venden ideas y propuestas que nos obliguen a tomar decisiones, evaluando lo positivo o negativo de ellas. Tomando lo dicho con anterioridad es fundamental aprender a tomar lo conveniente y dejar de lado lo que no es conveniente, todo esto en beneficio propio; pero para ello es necesario estar convencido y comprender los argumentos y la legitimidad de ellos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de una Unidad Didáctica acerca de las mezclas y sustancias en el desarrollo de la argumentación de los estudiantes de grado 2º del Liceo Taller Llinás de Pereira

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el nivel inicial de la capacidad argumentativa en los estudiantes del grado 2º del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira.
- Evaluar la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 2º con el fin de evidenciar los cambios presentados en los procesos de la argumentación.
- Analizar la influencia de la Unidad Didáctica en la capacidad argumentativa en los estudiantes del grado 2º.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO TEÓRICO

En esta investigación se pretende conocer la incidencia de una unidad didáctica en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado segundo del liceo taller Llinás del municipio de Pereira. Por ello a continuación se presentan las temáticas relacionadas con los procesos que conducen a la argumentación. En primer lugar está la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva constructivista, definir cómo se entiende la argumentación en las ciencias naturales, el planteamiento de unidades didácticas, sus características y componentes, la presentación de la metodología de pequeños científicos, el desarrollo de temáticas que se incluirán en el diseño de unidades didácticas tales como: mezclas y sustancias, y finalmente, pruebas para evaluar argumentación; conociendo así las generalidades y los criterios de cada uno de los temas a desarrollar.

4.1.1. Enseñanza de las ciencias. La enseñanza de las ciencias es un tema que despierta críticas y cuestionamientos por parte de docentes y estudiantes, pues a lo largo de los años se ha enseñado de manera rígida y fragmentada, entendiendo la ciencia *“como un cúmulo de conocimientos, objetivos absolutos y verdaderos”*¹⁴, lo cual impide la interacción y experimentación que ésta requiere; pues se enseñan y se aprenden solo conceptos transmitidos de manera verbal, dejando a un lado otras perspectivas potentes en la enseñanza de las ciencias como el conocimiento pedagógico del contenido y la naturaleza de las ciencias entre otros. La ciencia se ha convertido en algo fundamental para la sociedad y ha pasado a formar parte de la vida de las personas, es así como *“El conocimiento que la ciencia nos aporta (conocimiento científico), se está convirtiendo en un elemento imprescindible para comprender el mundo en el que vivimos y a la vez, para conformar opiniones más sólidas que permitan aceptar o rehusar determinados avances científicos que irrumpen en nuestra vida cotidiana”*.¹⁵ Por esto es esencial tener una educación científica basada en la formulación de preguntas que lleven a los estudiantes al análisis de los procesos científicos y a la argumentación de éstos, pues es importante que el modelo que se desarrolle en

¹⁴ RUIZ ORTEGA, Francisco Javier. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. [citado el 21 de julio 2012] disponible en: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf. p. 43

¹⁵ BOADAS, Elena. Enseñanza de las ciencias naturales. Barcelona. Capítulo 5

las clases de ciencias naturales incluya la habilidad de argumentar, “*ya que una de las finalidades de enseñar esto en las clases de ciencias es que el estudiante se implique en la toma de decisiones, que sea coherente con sus argumentos y, al mismo tiempo, tome conciencia de los procesos implicados en su elaboración*”¹⁶. De ésta manera el alumno se inserta en la sociedad no con un conocimiento transmitido sino con un conocimiento construido por él mismo desde la experimentación, lo cual le permite estar en capacidad de indagar y cuestionar teorías o problemas científicos, desarrollando así la argumentación.

Otro aspecto muy importante en la enseñanza de la ciencia es el lenguaje, ya que en ésta se maneja un lenguaje específico el cual en algunas ocasiones no se le da la importancia suficiente; es así como comúnmente se enseña la ciencia permitiendo que los estudiantes utilicen un lenguaje cotidiano, el cual se convierte en un obstáculo para acceder al conocimiento, al no permitir que se apropien de los términos científicos utilizados en la ciencia.

Como se menciona al inicio, una de las perspectivas a tener en cuenta en la enseñanza de las ciencias naturales es la “naturaleza de la ciencia” que Agustín Adúriz Bravo define como “*un conjunto de ideas metacientíficas con valor para la enseñanza de las ciencias naturales*”¹⁷ ya que el aplicar ésta propuesta puede transformar profundamente la forma como se enseñan las ciencias naturales, pues éstas proporcionan una reflexión sobre lo que es el conocimiento científico, cómo se elabora y cómo permite entender mejor la ciencia, sus alcances y sus límites.

Finalmente la enseñanza de la ciencia debe basarse en las motivaciones e intereses de los estudiantes, en donde el docente genere procesos de enseñanza – aprendizajes significativos y espacios de diálogo creados para discutir, razonar, argumentar y criticar ideas que lleven a la argumentación.

4.1.2. Argumentación. El desarrollo de la capacidad argumentativa contribuiría al cumplimiento de uno de los objetivos de la educación colombiana como es la formación de estudiantes competentes capaces de solucionar problemas y de tomar posturas críticas frente a los diversos temas que se generen en todos los

¹⁶ SANMARTÍ, Neus. Enseñanza de las ciencias. En: Revista de investigación y experiencias didácticas. Argumentación en clases de ciencias. [citado el 21 de julio de 2012]. Disponible en <http://enciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1722-1727.pdf>

¹⁷ ADÚRIZ BRAVO, Agustín. Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales. Buenos Aires, 2005. p. 12

contextos donde se desenvuelva. Pero ¿qué se entiende por argumentación?, a continuación se tratará de responder esa pregunta:

La argumentación se entiende como “La capacidad de desarrollar una opinión independiente adquiriendo la facultad de reflexionar sobre la realidad y participar en ella”.¹⁸ Es necesario desarrollar competencias argumentativas que promuevan la competencia en comunicación lingüística, el uso de pruebas para sustentar una idea, ser capaz de cuestionar la autoridad y basar juicios en criterios que permita a la persona tener la capacidad de formar opiniones propias, sin depender solo de ideas de otros, que significaría evaluar la postura propia y ajena con cuidado¹⁹.

En este sentido la argumentación puede ser comprendida como “la capacidad de relacionar explicaciones y pruebas, o en otras palabras, de evaluar el conocimiento en base a pruebas disponibles”²⁰ Así, entonces argumentar requiere establecer relaciones entre los datos, y las conclusiones encontrando reglas entre efectos y causas, donde elementos como la conclusión, las pruebas y la justificación son fundamentales para la realización de argumentos bien estructurados.

Por lo anterior se considera un aporte al desarrollo del pensamiento crítico, ya que la evaluación de los enunciados permitiría superar la dependencia de los argumentos basados en la autoridad, en la familia, en los medios de comunicación, entre otras²¹.

El interés por la argumentación desde la propuesta toulminiana aporta a la educación en ciencias en el énfasis en que los procesos de enseñanza estén direccionados a las actitudes críticas con las que los estudiantes aprendan a evaluar o juzgar hasta los conceptos de sus profesores²². De este modo puede concebirse una ciencia dinámica, de constante evolución y transformación; así como una enseñanza no de conceptos acabados e indiscutibles, sino como

¹⁸JIMENEZ ALEIXANDRE, Maria Pilar. *10 ideas clave: competencias en argumentación y uso de pruebas*. BARCELONA. 2010. p. 39.

¹⁹ Ibid. p.40

²⁰JIMENEZ ALEIXANDRE, Maria Pilar. *10 ideas clave: competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona. 2010 p.17

²¹Ibid. p. 42

²²Toulmin, S. (2003). *Regreso a la razón*. Barcelona: Ediciones Península. Citado por HENAO, Berta Lucila y STIPCICH, María Silvia educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1 (2008.)* p. 59.

conceptos que responden a un proceso, que están sustentados y pueden ser evaluados y Transformados.

4.1.3. Argumentación en ciencias naturales. La argumentación de la enseñanza de las ciencias como lo plantea Toulmin es “La capacidad de comprender y formular argumentos de naturaleza científica como un aspecto crucial de alfabetización científica. Los nuevos currículos para la enseñanza de las ciencias incluyen la habilidad de argumentar como una de las básicas que definen la competencia científica. Se puede afirmar que hay un gran consenso en torno a la importancia de enseñar y por tanto, de aprender a argumentar en las clases de ciencias”²³.

Según lo anterior, “el conocimiento científico posibilita al alumnado a unos tipos de participación en la sociedad promoviendo nuevas preguntas, que no se reduce a reproducir o consolidar relaciones ya establecidas”²⁴. Sino a dar sus propias opiniones a partir de las experiencias vividas a la luz de las teorías ya establecidas por la sociedad y científicos.

Es importante resaltar que “hacer ciencia implica discutir, razonar, argumentar, criticar, justificar ideas y explicaciones; y, de otro lado , enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje, es decir, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales”²⁵ ya que para trabajar la argumentación en los niños y las niñas es necesario implementar actividades donde se involucren los procesos comunicativos y de esta manera lograr que los argumentos sean mejor elaborados.

Según la perspectiva toulminiana, aprender ciencias es apropiarse el conjunto cultural, compartir los significados y, al mismo tiempo, tener la capacidad de tomar posturas críticas y cambiar para la educación en ciencias ya que esta enfatiza que la calidad de los procesos de enseñanza de las ciencias debe estar dirigida, no tanto a la exactitud con que se manejan los conceptos específicos, sino a las actitudes críticas con las que los estudiantes aprenden a juzgar aún los conceptos expuestos por sus profesores .

²³ Simón et. al., 2006. Citado por: SANMARTÍ, N.; PIPITONE, C. y SARDÀ, A. *Argumentación en clases de ciencias*. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, p. 1723.

²⁴ Ibid., p. 1723.

²⁵ HENAO, Berta Lucila y STIPCICH, María Silvia *educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1.2008. p. 49.

Por esto es importante “enseñar actitudes críticas y propositivas, es decir, la enseñanza explícita de procesos de razonamiento y argumentación”²⁶, para lograr una construcción social de significados, que permita exponer y dar razones desde varios puntos de vista, con el objetivo de modificarlos o cambiarlos, ya que el razonamiento y la argumentación implican el desarrollo de habilidades, evaluar enunciados teóricos, modificar afirmaciones a partir de nuevos datos, modelos y conceptos que permitan nuevas representaciones.

Por lo tanto llevar a las clases las propuestas de aprendizaje como argumentación implica que éstas se constituyan en comunidades de aprendizaje, donde sea posible superar la enseñanza tradicional y se consoliden ambientes que favorezcan la realización de actividades donde los estudiantes tengan la oportunidad de hacer clasificaciones, comparaciones, semejanzas y, principalmente la construcción, justificación y valoración de explicaciones.

De esta manera en las clases de ciencias se hace necesario un espacio donde se permita realizar preguntas, discusiones y críticas logrando de esta manera que los y las estudiantes argumenten sus propias ideas en forma adecuada de tal manera que hagan uso de los discursos y de los modelos explicativos de las disciplinas científicas.

Este proyecto está centrado en la argumentación en las ciencias naturales, pero ¿por qué a partir de una unidad didáctica?, a continuación se explicará las características e implicaciones de ésta en la educación.

4.1.4. Unidad didáctica. A partir de la forma como se ha venido enseñando las ciencias naturales, y como se ha desarrollado la argumentación en estas propuestas de enseñanza, se evidencia la necesidad de hacer un cambio, pues el compromiso de los maestros en la actualidad va más allá de instruir a sus estudiantes, su tarea implica asumirse como profesional reflexivo de la docencia, con una posición teórica de su profesión y una autonomía estatutaria fundada en la confianza, en sus competencias y en su ética. Dentro de las diferentes propuestas innovadoras, se considera la unidad didáctica como una herramienta importante para que los procesos de enseñanza se lleven a cabo.

Las unidades didácticas según Neus Sanmartí surgen como “una herramienta que ayuda al profesor a organizar de forma ordenada y secuencial, qué se va a enseñar, con el fin de concretar las ideas que tenga el profesor y que mejor

²⁶ Ibid. p. 52

respondan a las necesidades de aprendizaje de un grupo homogéneo de estudiantes”²⁷

4.1.4.1. Criterios para el diseño de una Unidad Didáctica. Los criterios para el diseño y la aplicación de la unidad didáctica son los aprendizajes esperados los cuales son el objetivo que se quiere desarrollar, lo que se quiere alcanzar con el desarrollo de la unidad didáctica. Los contenidos son la base de las actividades de enseñanza aprendizaje, los cuales llevan al cumplimiento de los objetivos. Las estrategias metodológicas, que son el tipo de actividades que se piensan, planean y ejecutan de una manera significativa para los estudiantes que lleven a la comprensión del o los conceptos a través de la transposición didáctica de éstos. Indicadores de evaluación, es lo que se tiene en cuenta para valorar si al final se cumple o no los objetivos previstos.

Las unidades didácticas deben responder a los intereses de los niños y las niñas, al contexto sociocultural donde éstos se desenvuelven para responder a sus necesidades e intereses, de forma que sus contenidos adquieran significación.

Una unidad didáctica es una forma de organización de la enseñanza y el aprendizaje alrededor de una experiencia, un interés de los estudiantes que busca satisfacer las necesidades de saber un tema determinado en un área determinada que involucra varios tipos de contenidos. Las actividades, recursos y formas de evaluación deben ser seleccionados por el educador o la educadora, en concordancia con las características de los niños y las niñas, tomando en cuenta sus saberes previos, el contexto así como los propósitos planteados en el currículo oficial.

Las unidades didácticas parten de plantear un problema relevante socialmente tienen muchas ventajas de motivación para el alumnado porque encuentran sentido a aquello que aprenden, y porque posibilitan el planteamiento de un currículo en espiral, ya que un mismo modelo se va trabajando en distintos cursos y desde puntos de vista distintos. Además posibilitan el planteamiento de unidades didácticas interdisciplinarias en las que los profesores colaboran y coordinan, con lo que el tiempo de aprendizaje es mucho más significativo.

²⁷ La circulación: un tema interesante, una experiencia de aula ara 3 de primaria en el colegio los Urapanes. [Citado el 27 de julio 2012]. Disponible en: http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias/sala_4/la_circulacion_un_tema_interesante_una_experiencia_de_aula_para_3_de_primaria.pdf

4.1.4.2. Objetivos. Para definir el tipo de objetivos de una unidad didáctica es importante que los docentes se fundamenten acerca de las finalidades de la enseñanza, básicamente sobre qué considera importante enseñar, sobre cómo aprenden mejor los alumnos y sobre cómo es mejor enseñar, denominándose así los objetivos generales como ideas – matriz.²⁸

La explicitación de las ideas – matriz es importante porque posibilita al docente valorar el grado de coherencia entre aquello que piensa, aquello que dice y aquello que realmente se lleva a la práctica.

“Dada la variedad de factores que intervienen en la toma de decisiones relacionadas con el diseño de una unidad didáctica, no es fácil decidir qué es lo esencial a enseñar, pero intentar concretarlo es un esfuerzo muy interesante ya que promueve valorar si dichas decisiones son coherentes”.²⁹ Los objetivos de una unidad didáctica deben expresar, de la manera más precisa posible las capacidades que han de desarrollar los alumnos a lo largo de la misma. Para ello, deben formularse de la manera que indique el tipo y grado de aprendizaje previsto. En este sentido los objetivos didácticos de cada unidad de trabajo no solo se refieren al qué enseñar, sino que son también un referente de qué evaluar; los objetivos didácticos, al asociar determinadas capacidades a determinados aprendizajes definen las intenciones educativas de la unidad correspondiente (qué enseñar) y simultáneamente expresan los conocimientos que deben ser objeto de evaluación (qué evaluar) desde esta perspectiva dichos objetivos funcionan como criterios de evaluación de la unidad.

4.1.4.3. Contenidos. Estos no son los temas, son un medio para conocer, comprender y analizar la realidad. Los contenidos se refieren a los saberes que los estudiantes deben aprender. Dentro de estos se incluyen los Ejes Transversales (diferentes áreas del conocimiento), los cuales constituyen grandes temas que articulan las áreas del conocimiento, integrando aspectos cognitivos, afectivos y de comportamiento, para que el o la estudiante desarrolle una actitud reflexiva y crítica frente a problemas relevantes de la sociedad.

Los contenidos se clasifican atendiendo a su naturaleza en: conceptuales (datos, hechos y conceptos), procedimentales (manipulación, acciones) y actitudinales (sentimientos, valores, actitudes y creencias).

²⁸ NEÚS Sanmartí. La unidad didáctica en el paradigma constructivista. “Departamento de didáctica de la matemática y las ciencias naturales”. Universidad autónoma de Barcelona. p. 18

²⁹ Ibid., p. 20

Los contenidos conceptuales son las informaciones, hechos y conceptos, que los niños y las niñas deben manejar en esta etapa de su desarrollo.

Los contenidos procedimentales son el conjunto de acciones ordenadas que se orientan a la consecución de capacidades de saber hacer y saber actuar, éstas pueden ser generales y parciales, los mismos incluyen dos tipos de actuación, una interna de carácter cognitivo y otra externa de destrezas manipulativas, que son más evidentes y directas.

Los contenidos referidos a los sentimientos, valores, actitudes y creencias son aquellos que responden al sentido del para qué del proceso de enseñanza y de aprendizaje, éstos trabajan los aspectos éticos, morales, sociales, culturales y personales.

Para la selección de contenidos se debe partir de lo planteado en el objetivo, pues es de ahí de donde se organizan las temáticas o ideas que llevan a estructurar los contenidos, los cuales *“se deben construir en aras de facilitar la atención a la diversidad del alumnado. Para el maestro es importante tener claro los contenidos porque de este modo resulta más fácil la transposición didáctica que se quiere dar a entender de forma que el estudiante pueda comprender, hacer crítica frente a los problemas que se presentan en la sociedad”*.³⁰

4.1.4.4. Actividades. No es una actividad concreta lo que posibilita aprender, sino el proceso diseñado, es decir, el conjunto de actividades organizadas y secuenciadas que posibilitan un flujo de interacciones. Por ello, la actividad no tiene la función de promover un determinado conocimiento, como si éste se pudiera transmitir en porciones, sino de plantear situaciones propicias para que los estudiantes actúen a nivel manipulativo y de pensamiento, y sus ideas evolucionen en función de su situación personal.

4.1.5. Tipos de actividades de una unidad didáctica³¹

- **Actividades de iniciación, exploración, de explicación, de planteamiento de problemas o hipótesis iniciales:** son actividades que tienen como objetivo facilitar que los estudiantes definan el problema a estudiar, como que expliciten

³⁰ La Unidad Didáctica: Orientaciones para su elaboración. Programaciones, unidades didácticas y técnicas de comunicación. 2003. P. 6 [Citado el 27 de julio de 2012]. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/udg/ord/Oposiciones04/documentos/secunidad.pdf>.

³¹ NEUS, Sanmartí. La unidad didáctica en el paradigma constructivista “Departamento de didáctica de la matemática y las ciencias naturales”. Universidad autónoma de Barcelona. p.38

sus representaciones, han de ser actividades motivadoras que promuevan el planteamiento de preguntas o problemas de investigación significativos y la comunicación de distintos puntos de vista, donde los mismos estudiantes creen sus hipótesis y a partir de estas hagan sus propias consultas e investigaciones.

- **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 problemas:** Estarán orientadas a favorecer que el estudiante pueda identificar nuevos puntos de vista en relación con los temas objeto de estudio, formas de resolver los problemas o tareas planeadas, atributos que le permitan definir conceptos, relaciones entre conocimientos anteriores y nuevos.

Su finalidad es que el alumno reflexione individual y colectivamente acerca de la consistencia de su hipótesis percepción, actitud forma de razonamiento o modelo inicial.

- **Actividades de síntesis, de elaboración de conclusiones, de estructuras de conocimiento:** son actividades que favorezcan que el alumnado explicita que está aprendiendo cuales son los cambios en sus puntos de vista, sus conclusiones es decir actividades que promuevan la abstracción de las ideas importantes

Pueden presentarse a través de murales, exposiciones, en diarios personales, revistas, conferencias impartidas a otros grupos- clase o a familiares.

- **Actividades de aplicación, de transferencia a otros contextos de generalización:** están orientadas a transferir las nuevas formas de ver y explicar situaciones más complejas que las iniciales.

Para que el aprendizaje sea significativo se deben ofrecer oportunidades a los estudiantes de manera que apliquen sus concepciones revisadas a situaciones o contextos nuevos y diferentes aplicando entonces en el desarrollo de estas actividades la metodología de pequeños científicos y la utilización de la argumentación.

4.1.5.1. Evaluación³². Desde los planteamientos constructivistas del aprendizaje la evaluación y más aun la autoevaluación y la co-evaluación constituyen forzosamente el motor de todo el proceso de construcción del conocimiento. Constantemente el enseñante y los que aprenden deben estar obteniendo datos y valorando la coherencia de los modelos expuestos y de los procedimientos que se aplican.

³² Ibid., p. 43

La evaluación y la autoevaluación formativa tienen la función de motor de la evolución o cambio en la representación del modelo, sin autoevaluación de significado que tienen los nuevos datos, las nuevas informaciones, las distintas maneras de entender o hacer no muestran que habrán progresado, sin evaluación las necesidades del alumno, no permitirán definir tareas efectivas del profesorado, por eso enseñar-aprender y evaluar son tres procesos inseparables.

- **Evaluación inicial.** Tienen como objetivo fundamental para el docente determinar la situación de cada alumno y del conjunto de grupo-clase al inicio de un proceso de enseñanza-aprendizaje para poderlo adecuar a las necesidades detectadas.

Se pretende obtener información sobre las concepciones, alternativas, el grado de conocimiento, los prerrequisitos de aprendizaje, los conocimientos intuitivos, hábitos, actitudes, estilos.

- **Evaluación, introducida mientras los estudiantes están aprendiendo, “evaluación formativa”.** Se refieren a las actividades que nos permiten obtener información sobre los obstáculos que los estudiantes encuentran en su proceso de aprendizaje y así poder adaptar el diseño didáctico a los problemas de aprendizaje y progresos observados. Por ello es importante tener en cuenta la importancia de la autoevaluación y autorregulación del aprendizaje favoreciendo y fortaleciendo el aprendizaje de forma participativa, de esta forma el se puede observar y optimizar el proceso a través del cual el estudiante aprende, las nuevas nociones de tal forma que se logre obtener la información necesaria acerca del aprendizaje de cada estudiante, donde a partir de esto el docente puede tomar las decisiones necesarias que ayuden a un mejor desarrollo del proceso que se está dando en la enseñanza- aprendizaje y donde el estudiante también podrá hacerse cargo de su aprendizaje, saber acerca de lo que aprende, cómo lo aprende y si el uso de las actividades realizadas son significativas para su proceso de aprendizaje.
- **Evaluación final.** Tienen por objetivo identificar los resultados obtenidos al final de un proceso enseñanza aprendizaje, a través de ellas los estudiantes pueden valorar el resultado de su trabajo y el profesorado valora la calidad del diseño de la unidad didáctica aplicada y de su actuación.

En el criterio de esta evaluación pueden tenerse en cuenta además de los resultados del proceso de aprendizaje, otros distintos consensuados por el profesorado.

Finalmente se considera de gran importancia la implementación de las unidades didácticas ya que contribuyen al mejoramiento del quehacer del maestro, para ello las actividades que se plantean permiten el desarrollo de la argumentación y con

ello se propone también la metodología de pequeños científicos que se presenta a continuación.

4.1.6. Pequeños científicos. Cuando se habla de enseñanza – aprendizaje y los modelos de enseñanza que se utilizan para desarrollar tales procesos, se reflexiona acerca de la necesidad de innovar en estrategias y metodologías, que nos permitan desarrollar procesos constructivos de aprendizaje de conocimiento científico.

La metodología que propone para llevar a cabo la presente investigación será la metodología de “Pequeños Científicos”. Esta nos llevará a realizar una verdadera innovación en el modo de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, pues esta metodología permite que se desarrolle en los estudiantes el pensamiento científico, realizando actividades como experimentación, la observación, descripción, registro de datos, expresión de sus ideas y comunicación no solo entre estudiantes, sino también entre estudiantes y profesor.

De acuerdo a los planteamientos e intenciones de la presente investigación se tomará como punto de referencia la propuesta del programa pequeños científicos que consiste en:

Renovar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales dentro de las aulas de clase de las instituciones educativas colombianas, estimulando así mismo el espíritu científico, la comunicación oral y escrita y transversalmente desarrollando valores ciudadanos en los niños, niñas y jóvenes, teniendo en cuenta unos objetivos fundamentales como:

- Renovar el aprendizaje de las ciencias en Colombia.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación.
- Promover la renovación en los demás espacios de aprendizaje.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y valores ciudadanos en los estudiantes colombianos.
- Contribuir a la formación de ciudadanos capaces y responsables³³.

Los procedimientos que privilegia el programa “pequeños científicos” son la indagación estructurada y la indagación guiada, de ahí que una clase prototípica

³³Pequeños científicos. {En línea}. Citado el [25 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.indagala.org/>

de este programa se realiza de acuerdo a la edad de los estudiantes y a los objetivos instruccionales y se parte de los siguientes procesos:

- Confirmación: los estudiantes siguen un procedimiento específico y conocido para verificar un concepto o principio o para aprender una técnica. El estudiante sabe que esperar.
- Indagación estructurada: el estudiante no sabe qué resultados esperar. Los procedimientos se señalan y las actividades y materiales dados son estructurados, por tanto los estudiantes pueden descubrir relaciones y hacer generalizaciones a partir de los datos recolectados.
- Indagación guiada: al estudiante se le da un problema para investigar, pero desarrolla los procedimientos y métodos para descubrir conceptos y principios³⁴.

La metodología propuesta curricularmente por el programa de pequeños científicos para básica primaria, como lo es la indagación guiada donde el docente propone una situación problema a resolver partiendo de los saberes e intereses de los estudiantes, a ésta se le dará solución o respuesta por medio de la investigación de aula que los mismos estudiantes realizan, utilizando procedimientos tales como: la observación del entorno, la formulación de preguntas, realización de experiencias para crear conjeturas y resolver las mismas, búsqueda de información y registro de observaciones pertinentes, selección y análisis de la información para llegar a una o varias respuestas, siendo estos mismos procedimientos, competencias planteadas por el ministerio de educación en los estándares de calidad del área de ciencias naturales y ciencias sociales de básica primaria.

Esto permitirá que los estudiantes se relacionen con experiencias diseñadas por ellos y para ellos; la metodología de Pequeños Científicos busca que los estudiantes aprendan a través de:

La acción, involucrándose; se aprende progresivamente, equivocándose; se aprende interactuando con sus pares y con otros más expertos, explicitando en forma escrita el punto de vista propio, exponiéndolo ante otros, comparándolo con otros puntos de vista y con los resultados experimentales para verificar la pertinencia y la validez de los mismos³⁵.

De igual manera, es importante entender que indagar no es solamente hacer preguntas, es preguntar dentro del marco de: un fenómeno, hecho, circunstancia,

³⁴ Ibid.,

³⁵ Ibid.,

situación, concepto, que implique una mirada más profunda, más allá de sus características generales. Por ende para hacer indagación es vital explorar las fronteras del saber propio, acción influyente en el quehacer científico, donde el niño se interese por partir de lo que conoce, a lo que no conoce, intentando darle explicación y de alguna manera expandir su propio conocimiento.

Por lo anterior, en una clase donde se trabaja el enfoque de la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación, es pertinente que se evidencien cuatro momentos vitales como:

Un momento de esquemas conceptuales donde los estudiantes conozcan, utilicen e interpreten explicaciones científicas del mundo natural; un segundo momento de estrategias de proceso, donde se generen y evalúen, evidencias y explicaciones; un tercer momento de marcos epistemológicos, donde los estudiantes comprendan la naturaleza y el desarrollo de los conocimientos científicos y un momento final de procesos sociales, donde estos participen de forma productiva en prácticas y discursos científicos³⁶.

De igual manera es importante que estos momentos no se reduzcan a un conjunto de pasos a seguir o una receta repetitiva y de orden sistemático, donde se olviden los aprendizajes significativos que los niños quieren lograr.

En la implementación de esta metodología el docente desarrolla un rol, determinado por los requerimientos u objetivos del programa pequeños científicos, el cual será “Proponer, eventualmente a partir de una pregunta hecha por un estudiante, -aunque no siempre- situaciones que permitan la investigación razonada, así mismo prestando gran atención al dominio del lenguaje; hacer enunciar las conclusiones válidas con respecto a los resultados obtenidos, las pone en evidencia ante el saber científico y dirige los aprendizajes progresivos”, también debe guiar a los estudiantes en vez de hacer el trabajo por ellos, invitar a explicitar y discutir los puntos de vista, de esta manera se estimula en los estudiantes un peldaño de vital importancia en el desarrollo del pensamiento crítico como la argumentación.

Otros aspectos importantes para tener en cuenta, son las secciones y los elementos de clase, estos parten de los intereses y conocimientos previos de los estudiantes, los cuales se involucran en la realización de experiencias significativas con el fin de desarrollar mejores procesos de enseñanza y aprendizaje, de ahí que las clases se organizan, “alrededor de temas, de tal forma que los progresos sean posibles y además visibles y desplegar de la misma manera estrategias que involucren lenguaje oral y escrito, éstas deben

³⁶ MARCO CONCEPTUAL DE INDAGACIÓN EN PEQUEÑOS CIENTÍFICOS. Memorias. Bogotá: Universidad de los Andes, 2010. p. 14-18

desarrollarse permitiendo retomar, reformular y estabilizar los conocimientos adquiridos”³⁷.

Como elemento fundamental dentro del aula de clase, cada estudiante deberá tener un cuaderno de experiencias, para registrar ya sea de manera individual o grupal, cada uno de los procesos que se desarrollan en la búsqueda de información e investigación que conlleve a la solución de las preguntas, esta será una forma de plasmar, exteriorizar y trabajar sobre el propio pensamiento, haciendo posible la preservación de la información y el surgimiento de nuevas ideas.

Todos estos aspectos que se tienen en cuenta en esta alternativa metodológica utilizada por el programa “pequeños científicos” permitirán que en la presente investigación se realice una innovación de alta calidad en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

4.2. ANTECEDENTES

Las investigaciones que se presentarán en los siguientes párrafos se eligieron a partir de bases conceptuales y procedimentales sobre unidades didácticas y argumentación en ciencias naturales, en las cuales se evidencian aportes realizados por cada uno de los autores, proponiendo sus metodologías e instrumentos orientados hacia el desarrollo de la misma.

Para ello se abordarán diferentes investigaciones realizadas a nivel internacional y nacional sobre el uso de unidades didácticas y el desarrollo de la capacidad argumentativa en la enseñanza de las ciencias naturales, como temas centrales de la investigación a realizar.

A nivel internacional se han encontrado varias investigaciones que utilizan unidades didácticas en su diseño: La primera investigación que se quiere mencionar es “Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo de ser vivo en la escuela primaria”³⁸; tesis doctoral realizada por Alma Adrianna Gómez Galindo, con la asesoría de Neus Sanmartí y Rosa María Pujol, esta investigación fue realizada en la Universidad Autónoma de

³⁷ Pequeños científicos. {En línea}. Citado el [25 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.indagala.org/>

³⁸ GÓMEZ GALINDO, Alma Adriana y cols. Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo ser vivo en la escuela primaria, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals.

Barcelona. El problema de la investigación es el planteamiento de un modelo escolar de enseñanza; los objetivos de esta fueron diseñar y llevar al aula una unidad didáctica para promover la construcción del modelo ser vivo desde una visión compleja y reflexionar sobre la toma de decisiones y analizar la forma como se construyen nuevos significados en el modelo de ser vivo desde una visión compleja en la interacción de maestros.

Se utilizó una metodología de tipo cualitativa basada en un paradigma de investigación- acción, en el que se planifica y se lleva al aula tres unidades didácticas sobre los seres vivos. Así mismo por el análisis de las interacciones entre docentes y escolares se inserta en una teoría sociocultural del aprendizaje y del discurso en el aula. A partir de éste enfoque teórico, la metodología utilizada para el análisis de interacciones se propone un enfoque etnográfico. La población utilizada para llevar a cabo lo que se pretendía fueron niños de quinto grado de primaria.

El procedimiento utilizado se presenta en torno a tres ejes teóricos y metodológicos básicos: La construcción de un modelo teórico escolar de ser vivo, en el marco de una ciencia escolar, Las escalas de observación en el modelo de ser vivo y su uso como herramienta conceptual para transitar del fenómeno a la interpretación teórica, la utilización de una maqueta dinámica como mediador didáctico.

La conclusión de esta investigación plantea la importancia de la implementación de unidades didácticas, ya que por medio del desarrollo de estas permite identificar obstáculos que presentan los estudiantes en el momento de aprendizaje, a su vez se contribuye a la elaboración de nuevas estrategias que ayuden a superar dichas dificultades, tomando otras áreas de conocimiento que aportarán en el desarrollo de las ciencias naturales.

Otra investigación de gran aporte es: “Unidad didáctica para abordar el concepto de célula desde la resolución de problemas por investigación.”³⁹ Realizada por Edith Herrera San Martín; Iván Sánchez Soto, de la Universidad Bio-Bio Octava región de Chile en el año 2009, el problema del cual partió esta investigación es la construcción y aplicación de una unidad didáctica para aprendizaje de la célula en forma activa, utilizando para ello el aprendizaje basado en problema (ABP) por investigación, acorde con las exigencias de renovación metodológica actual, para así llevar al estudiante a comprender el funcionamiento de la célula en un ser vivo.

La metodología utilizada se encuentra sustentada en el aprendizaje basado en problemas (ABP), integrando el entorno del estudiante, proponiendo una

³⁹ SAN Martín Edith Herrera; Sánchez Soto Iván. Unidad didáctica para abordar el concepto de célula desde la resolución de problemas por investigación. Universidad Bio-Bio Octava región de Chile: 2009.

secuencia de actividades y problemas que permiten al alumno construir su conocimiento aplicándolos en su cotidianidad de manera significativa.

Las conclusiones arrojadas por la investigación señalan en la importancia del aprendizaje basado en problemas ya que este permite fomentar el interés de los estudiantes y cumplir con el objetivo que se lleva a lo largo de la investigación propuesta y a su vez contribuye al aprendizaje de los conceptos en contextos reales y significativos para los estudiantes.

Otra de las investigaciones encontradas: “Aplicación y evaluación de una unidad didáctica sobre el sistema respiratorio”⁴⁰ Realizada por Marlene Ochoa de Toledo, Rosa Elena Camero, esta investigación fue realizada en Caracas Venezuela en el año 2005; en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador e Instituto Pedagógico de Caracas. El problema se encuentra planteado con respecto a la enseñanza de las ciencias, sobre la estructura y función del Sistema Respiratorio; por ende surge la necesidad de aplicar nuevas estrategias para fomentar la actitud crítica, la motivación y la participación activa del alumno.

La metodología es de tipo cuantitativa y su diseño es cuasi-experimental, utilizando los siguientes instrumentos: una prueba pre-test, pos-test y una encuesta a los estudiantes y una a los profesores. A manera de conclusión la unidad didáctica es un medio efectivo para el aprendizaje significativo, lo cual se puede afirmar desde el pretest donde se demostró que el 50% de los estudiantes tenían el conocimiento fundamental del tema, al aplicarse la unidad didáctica y aplicarse el pos-test se evidenció un alza significativa de los conocimientos ya que el porcentaje se elevó al 80%

En relación a investigaciones sobre argumentación, se encontró la investigación realizada por Andrea Revel Chion, Ana Couló, Sibel Erduran, Melina Furman, Patricia Iglesia, Agustín Adúriz- Bravo⁴¹, realizada en la ciudad de Buenos Aires (Argentina) titulada “Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar”, la cual plantea la importancia que tiene la argumentación en el área de ciencias, su objetivo radica en evaluar el papel que tiene la argumentación dentro de la formación de estudiantes y profesores de ciencias naturales.

Allí se definió la argumentación en ciencias como la capacidad de relacionar datos, conclusiones y evaluar enunciados teóricos que son provenientes de otras

⁴⁰CAMERO Rosa Elena, Ochoa de Toledo Marlene. Aplicación y evaluación de una unidad didáctica sobre el sistema respiratorio. Caracas, Venezuela, 2005.

⁴¹ REVEL Chion, Andrea; Couló, Ana; Erduran, Sibel; Furman, Melina; Iglesia, Patricia; Adúriz-Bravo, Agustín. Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. En: enseñanza de las ciencias, 2005. Número extra. VII congreso.

fuentes como internet, realizando procedimientos donde se desarrollen destrezas, habilidades prácticas, capacidades cognitivas y comunicativas.

Se reconocen cuatro componentes sobre la argumentación científica:

- Componente teórica: El cual sirve como referencia al proceso explicativo.
- Componente lógico: Donde se tiene en cuenta la estructura sintáctica y la utilización de varios tipos de razonamientos como causales, funcionales, entre otros.
- Componente retórico: Tiene relación con el interlocutor, y cambiar el sentido que tiene el conocimiento para cada persona.
- Componente pragmático: La argumentación se produce en un contexto tomando un sentido completo.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. ENFOQUE

Esta investigación se desarrolló con un enfoque de tipo cuantitativo cuasi experimental; ya que cuenta con unas características y procesos en los que se recogen y analizan datos numéricos de variables, para dar respuesta a la pregunta que guía este proyecto de investigación en el área de Ciencias Naturales, donde se utilizó la recolección y el análisis de datos.

Esta investigación comprende dos evaluaciones, una inicial (pre test) y una final (post test) que permiten la medición de avances o retrocesos en la capacidad de argumentar por medio de la aplicación de una unidad didáctica de Ciencias Naturales teniendo como base la metodología de Pequeños Científicos en los niveles alto, medio y bajo en los niños del grado segundo del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira, no dando por hecho que la implementación de una unidad didáctica permita avances o evolución conceptual en los estudiantes sino que también es el hecho del trabajo constante que realiza el maestro en el aula.

5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolló mediante una metodología cuantitativa de tipo cuasi experimental, que según Guillermo Briones⁴² se define como aquellos “diseños donde no se ha podido usar el azar en la formación de los grupos”.

Se recogieron y analizaron los datos por medio de dos variables: una dependiente que es la argumentación y una independiente que es la implementación de la unidad didáctica bajo la metodología de pequeños científicos, que permite llegar al análisis de los resultados de una forma objetiva y precisa.

5.2.1. Hipótesis. La aplicación o desarrollo de la Unidad Didáctica sobre las mezclas y sustancias, la cual retoma la metodología de Pequeños Científicos incidirá de manera significativa al desarrollo de la argumentación de los estudiantes del grado segundo del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira.

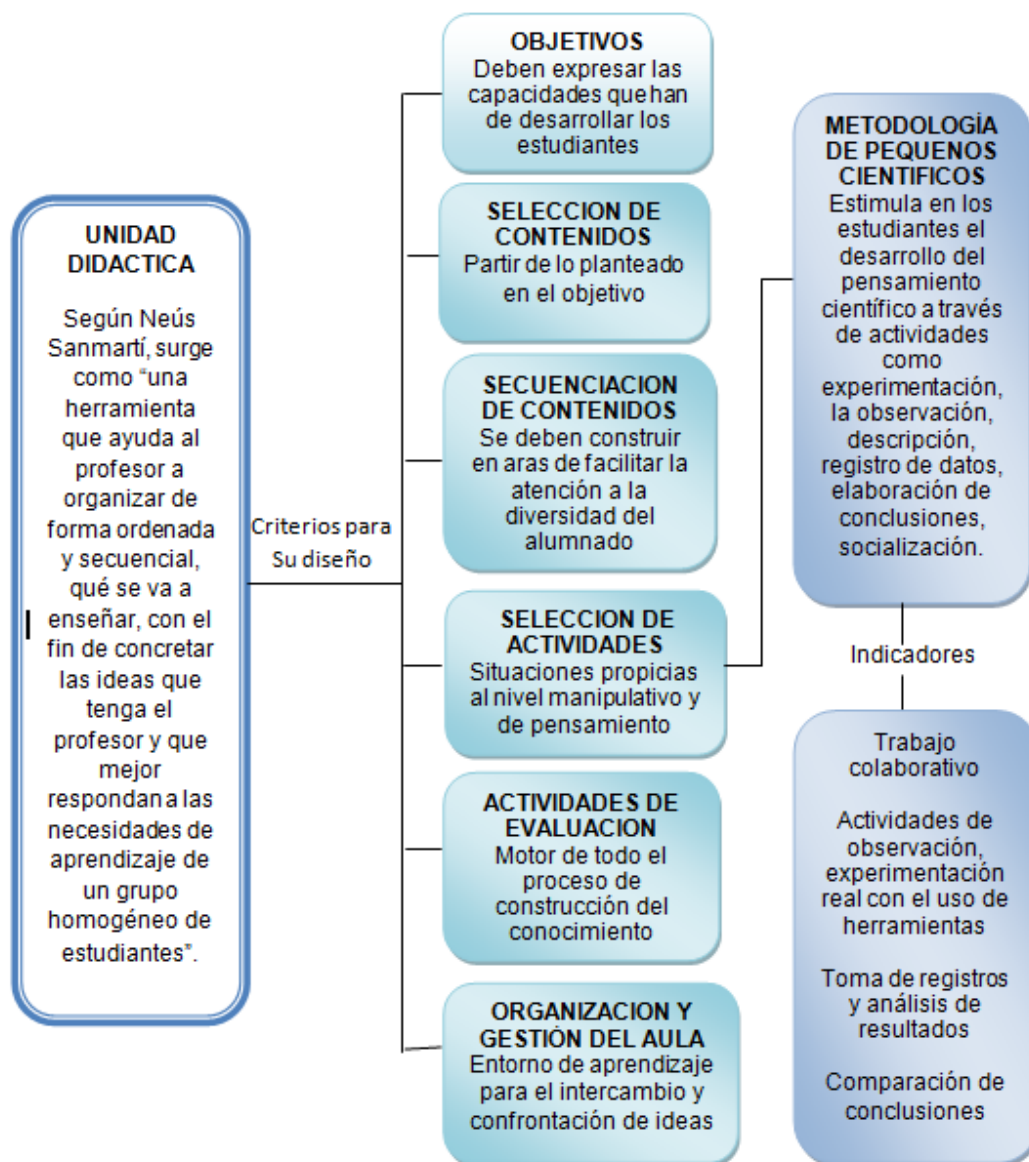
⁴² BRIONES, Guillermo. Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. En especialización de teorías, métodos y técnicas de investigación social. Arfo Editores. 2002. p. 44

5.3. VARIABLES

Como se evidencia en la hipótesis, encontramos una variable independiente, la unidad didáctica y una variable dependiente, la argumentación, las cuales serán descritas a continuación

5.3.1. Variable Independiente

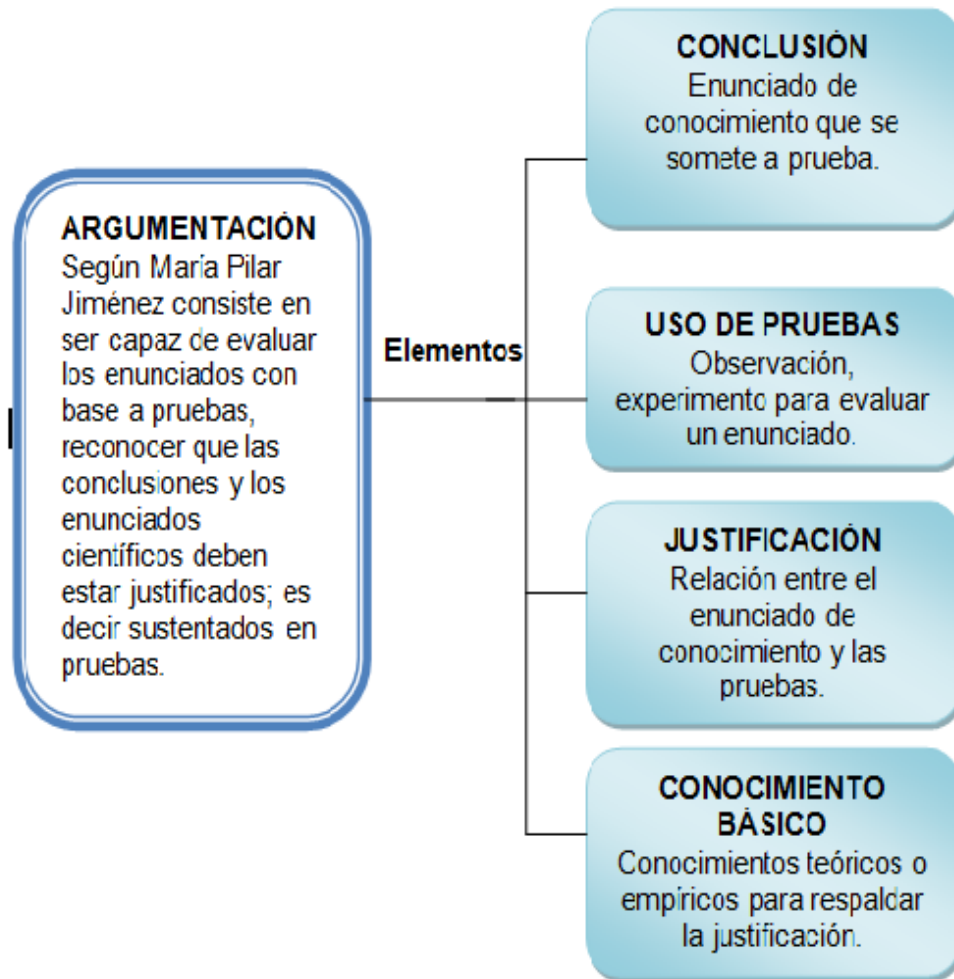
Ilustración 1 Unidad Didáctica



Fuente: las autoras

5.3.2. Variable dependiente

Ilustración 2 Argumentación



Fuente: las autoras

5.3.3. Población. Este trabajo de investigación fue realizado en el Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira, cuenta con 150 estudiantes en su totalidad en la jornada de la mañana, repartidos así: 2 grupos de preescolar, 1 de grado primero, 1 de grado segundo, 1 de grado tercero, 1 de grado cuarto, 1 de grado quinto y un grupo de niños con Necesidades Educativas Especiales, con un promedio de 25 estudiantes por cada grupo.

5.3.4. Muestra. Se trabajó con una muestra no probabilística intencional, por ser de tipo cuasi experimental, que según el glosario estadístico de ministerio de

educación de Buenos Aires, “*consiste en la selección de unidades por métodos no aleatorios*”⁴³ según características que para el investigador resulten relevantes; en este caso se escogió un grupo de 12 estudiantes del grado 2, pertenecientes al Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira, con edades que oscilan entre 7 y 8 años de edad. El estrato social y económico se sitúa entre 1 y 3, dentro del grupo hay 4 niñas y 8 niños que corresponde a un total de 12 estudiantes.

5.4. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

5.4.1. Instrumentos. Para recoger la información se utilizaron los siguientes instrumentos:

5.4.1.1. Pre-test. Se utilizó un cuestionario constituido por 5 preguntas, dos abiertas y tres cerradas (**ver Anexo a**) para identificar el nivel de argumentación de los estudiantes antes de la aplicación de la unidad didáctica. Estas preguntas fueron tomadas de las Pruebas Saber 2009⁴⁴ de los grados 5 y las pruebas TIMMS 2007⁴⁵ de los grados 4; estas pruebas ya están estandarizadas en su proceso de elaboración por las instituciones que las desarrollaron.

Para las preguntas abiertas, del cuestionario se realizó una rejilla de valoración de cada pregunta, donde se especificó el puntaje que se le dio a cada una; esta valoración dependió del tipo de componente de argumentación utilizado por el estudiante, el cual, también se determina en la rejilla, (**Ver Anexo a**); igualmente para las preguntas cerradas se realizó también una rejilla donde se especificó el puntaje de cada opción de respuesta, llevando a clasificar a los estudiantes en un nivel alto, medio o bajo.

El pretest se construyó de acuerdo a diversos criterios que contemplaban los elementos de la argumentación; el formato de éste lleva un encabezado, una introducción y una contextualización a cada pregunta, que explica lo que se debe hacer. La valoración obtenida, permitió clasificar a los estudiantes en diferentes niveles de desempeño en argumentación.

⁴³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, *la escuela vuelve a la escuela*. Dirección general de planeamiento educativo. Buenos Aires. p. 2

⁴⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, *ICFES saber 2009 5 y 9. Ciencias naturales 1*, cuadernillo C1. C2 Bloque C. D. MAYO 2009, p. 19, 3 y 5

⁴⁵ TIMMS Y PIRLS, *International study center*. Editorial, secretaría general técnica. ESpaña: 2007. p. 65, 96

5.4.1.2. Unidad Didáctica. Con base en los resultados del pretest se diseñó la unidad didáctica, (**Ver Anexo b**) que fue otro de los instrumentos que se utilizó para desarrollar la argumentación en los estudiantes de grado segundo; ésta se fundamentó en lo que dice Neus Sanmartí⁴⁶ sobre la adaptabilidad a los contextos y a los intereses de los estudiantes, de los objetivos que se pretenden alcanzar y así ir evolucionando en el proceso de alcanzar las metas que poco a poco se deben complejizar. Por tanto la escogencia de los contenidos debe basarse en componentes significativos y que permitan el desarrollo de la comprensión, la reflexión y la argumentación para expresar pensamientos e ideas de manera significativa. La metodología que se implementó en la unidad didáctica fue la de Pequeños Científicos, que es un programa que busca promover la renovación de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales y la tecnología en las instituciones educativas de Colombia a través de la observación, la experimentación, la manipulación, la confrontación y discusión de ideas.

5.4.1.3. Post test. Con la aplicación del post test (**Ver Anexo c**), se determinará el alcance que tuvo la unidad didáctica elaborada, en el desarrollo de la argumentación de los estudiantes de grado 2°.

5.4.2. Técnicas. Para la sistematización de la información se usó como herramienta el programa Excel, allí se realizó un análisis de tipo categorial, primero de forma general y luego por niveles; este programa arrojó unos datos estadísticos en tablas y gráficos, los cuales fueron analizados e interpretados por las investigadoras.

5.5. PROCEDIMIENTO

Para elaborar esta investigación fueron tomadas en cuenta las siguientes fases:

5.5.1. Fase 1 Exploratoria. Aquí por medio de la información recolectada se construye el problema, se elaboran los objetivos, el marco teórico, la justificación, se elaboran los antecedentes el diseño metodológico y los instrumentos.

5.5.2. Fase 2 Descripción. Por medio del pre test se evalúan los grupos en cuanto al nivel de argumentación y en el cuál se analizan los resultados.

⁴⁶ SANMARTÍ, Neus. La unidad didáctica en el paradigma constructivista. En: unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Editorial magisterio. Bogotá: 2005. p.16.

5.5.3. Fase3 Implementación. Aquí realizamos la Unidad didáctica para desarrollar procesos de argumentación en los estudiantes de grado 2°; ésta se planea y desarrolla con base en los resultados del pretest determinando las necesidades del grupo.

5.5.4. Fase 4 Resultados. En esta fase se aplica nuevamente el cuestionario, se analizan los resultados y se comparan con los obtenidos en el pretest para determinar los cambios en la argumentación de los estudiantes, que puedan ser atribuidos al desarrollo de la Unidad Didáctica.

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La organización de la información y análisis de resultados comprende los siguientes momentos:

- a. Resultados del Pretest: Aquí se presenta resultados y el análisis estadístico del pretest, los cuales permiten la formulación de la Unidad didáctica
- b. Unidad didáctica: La cual se desarrolló durante 5 sesiones, realizadas del 28 de mayo al 4 de Junio. (Anexo b)
- c. Resultados del Postest: Aquí se presenta la comparación entre los resultados del pretest y el post test y su análisis, para determinar la incidencia de la Unidad didáctica en la argumentación.

6.1.1. Análisis y resultados pre-test. A continuación aparecen los resultados del pre-test realizado a estudiantes de grado segundo, donde se organizaron los datos obtenidos y su análisis e interpretación se presenta de acuerdo con los elementos de la argumentación utilizados por los estudiantes.

Para la organización de la información se usó como herramienta el programa Excel, allí se realizó un análisis de tipo categorial ya que tiene un componente cualitativo dado las características del estudio. La información obtenida se presenta de la siguiente manera: En un primer momento, se muestra el resultado general de grupo, clasificando los resultados de argumentación en los niveles Alto, Medio y Bajo, el número y el porcentaje de estudiantes ubicados en dicho nivel, y una descripción del tipo de desempeño del estudiante, por el cual está ubicado en el nivel correspondiente.

En la **(Tabla No. 1)**. pueden verse los resultados que permitieron la construcción de ésta; en donde se concluye que, para llegar a la clasificación alto, medio, bajo, se tiene en cuenta el número de elementos de la argumentación utilizados en las respuestas de los estudiantes, determinando así que para estar en un nivel alto de argumentación, el estudiante debe emplear 3 o los 4 elementos de la argumentación; para clasificar al estudiante en un nivel medio, es necesario que haga uso de dos elementos de la argumentación y finalmente para clasificarlo en un nivel bajo es porque emplea 1 elemento de la argumentación.

En un segundo momento se presenta de manera específica cada nivel de argumentación, con subniveles, relacionados con los componentes de ésta,

encontrados en las respuestas de los estudiantes; en la tabla se describen los elementos utilizados por los estudiantes como también en aquellos de mayor dificultad y posteriormente se hace un análisis de los resultados obtenidos en dicha tabla (**Tabla No. 1**).

A continuación presentamos la tabla, con la información del primer momento:

Tabla 1 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Bajo Medio Alto

Nivel de argumentación	No. de estudiantes	%	Descripción de los resultados
Bajo	8	67,7%	Los estudiantes ubicados en este nivel, en sus respuestas, muestran mayor frecuencia en uso del conocimiento experiencial; a pesar de que los estudiantes se clasifiquen en este nivel, muestran tendencia a hacer uso de uno de los elementos de la argumentación como lo es el conocimiento básico. Se les dificulta recurrir a elementos de la argumentación como lo son las pruebas, la conclusión y la justificación.
Medio	4	33,3%	En este nivel argumentativo se destaca el empleo de conocimiento básico y conclusión; ya que en las respuestas de los estudiantes se evidencia constantemente el uso de éstos elementos argumentativos. Los estudiantes toman el enunciado presentado en la pregunta para utilizarlo como respuesta en las preguntas. No hacen uso de elementos de la argumentación como lo son: la justificación y las pruebas.
Alto	0	0%	De la totalidad de estudiantes

			del grado segundo ninguno de ellos se ubica en este nivel, debido a la dificultad en utilizar 3 o más de los elementos de la argumentación, como lo son las pruebas, la conclusión, la justificación y el conocimiento básico.
--	--	--	--

Fuente: Las autoras

En la anterior tabla, se puede observar que el 67,7% de los estudiantes ubicados en el nivel bajo de argumentación, constantemente hacen uso de los conocimientos experienciales entendidos por Tamayo Alzate⁴⁷ como “Los presaberes o modelos argumentativos que ponen en ejercicio los estudiantes en un momento dado” se determina así, que los elementos de menor frecuencia utilizados por los estudiantes son las pruebas, la conclusión y la justificación y en algunos casos el conocimiento básico; esta tendencia, a utilizar con mayor frecuencia la experiencia, se deriva posiblemente del trabajo realizado en el aula de clase, en dónde la cultura del aula no favorece la obtención de datos movilizados por el propio alumnado, conllevando así a la poca posibilidad de aprender a argumentar.

Algo similar ocurre con los resultados de la investigación realizada por Tamayo Alzate⁴⁸ en donde el 63.3% de los argumentos elaborados por los estudiantes en el momento 1 se ubicaron en los niveles argumentativos 1 y 2, donde el nivel 1 corresponde a las descripciones simples de la vivencia, es decir, de la experiencia.

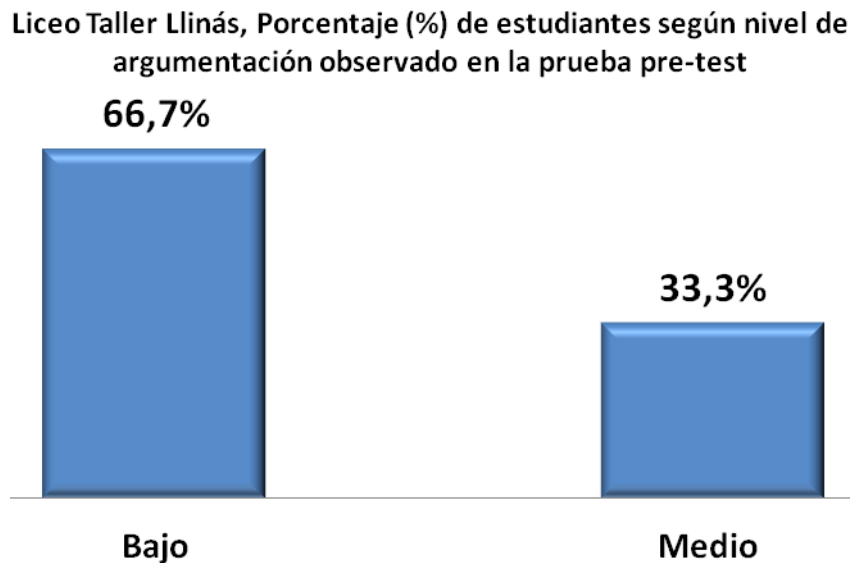
El 33,3% de los estudiantes ubicados en el nivel medio de argumentación, hacen uso del conocimiento básico para respaldar sus respuestas, el uso de la conclusión empieza a evidenciarse en este nivel, pero elementos de la argumentación como las pruebas y la justificación aparecen en menor cantidad de oportunidades y no desaparecen en gran medida los argumentos constituidos por la experiencia.

La información de esta tabla puede representarse a través de la siguiente gráfica, donde se pueden visualizar de una forma más precisa, los niveles de argumentación y el porcentaje de estudiantes ubicados en dichos niveles.

⁴⁷TAMAYO ALZATE, Oscar Eugenio. La argumentación como constituyente del pensamiento crítico de los niños. Universidad de Caldas y universidad Autónoma de Manizales, p. 2.

⁴⁸Ibid., p. 8

Ilustración 3 Estudiantes por nivel de Argumentación



Fuente: Las autoras

La gráfica anterior muestra el porcentaje de estudiantes según el nivel de argumentación bajo y medio, dentro de un grupo de 12 estudiantes.

Para clasificar los estudiantes en los niveles de argumentación presentados en esta gráfica, se tuvo en cuenta como criterio los elementos de la argumentación propuestos por María Pilar Jiménez⁴⁹ de la siguiente manera:

En un argumento se conoce a la conclusión como el enunciado de conocimiento que se somete a prueba con el objetivo de probarlo o refutarlo; como ejemplo de conclusión tenemos “la tierra gira sobre sí misma, lo que causa alternancia entre día y la noche”⁵⁰

Otro elemento que hace parte de la argumentación son las pruebas que son hechos, experimentos u observaciones a las que apela el estudiante para evaluar de mejor manera el conocimiento; como tercer elemento tenemos la justificación, que es aquel elemento que permite al estudiante relacionar el enunciado de conocimiento con las pruebas que la apoyan.

⁴⁹JIMÉNEZ, María Pilar. 10 ideas clave: Competencias en Argumentación y Uso de Pruebas. España: GRAO. 2010. P.69

⁵⁰Ibid.P.69

Y como último elemento de la argumentación tenemos el conocimiento básico, que es la apelación que hace el estudiante de sus conocimientos teóricos o empíricos para hacer de alguna manera más sólida la justificación.

De acuerdo a lo dicho anteriormente, se describen los resultados obtenidos teniendo en cuenta estos criterios:

Los estudiantes que se encuentran en el nivel bajo de argumentación hacen uso de los conocimientos construidos a partir de la experiencia y en algunas ocasiones hacen uso del conocimiento básico como elemento de la argumentación.

Se muestra así la considerable diferencia entre los niveles bajo y el alto, el primero con un 67,7% frente al nivel alto en el cuál no se ubicó ningún estudiante, algo similar ocurre con las Pruebas Saber 5 Y 9 2009⁵¹ donde solo el 7% de los estudiantes están en nivel bajo y aproximadamente la mitad de los estudiantes se encuentran en el nivel mínimo con un 52%, ya que no cumplen con los requerimientos que se establecen en las competencias evaluadas de, uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación. Es así como se puede concluir que no solo los estudiantes evaluados en el pretest de este estudio, se encuentran en niveles bajos, sino también en pruebas censales como las pruebas saber que indican los niveles mínimos de desempeño que evidencian los estudiantes de las instituciones del país.

Respecto a la teoría, en una investigación realizada por Gómez Galindo, A; Guillaumin, G⁵², se concluye que es necesario disminuir el uso de evidencia por autoridad y propiciar el uso de evidencia interna y probatoria, donde los principales actores sean estudiantes, participando y contribuyendo a la construcción de su aprendizaje, a la vez que usan la argumentación en el aula. Los resultados demuestran entonces que los estudiantes no participan de manera significativa en el desarrollo de temas trabajados en el aula de clase, conllevando así a la poca posibilidad de aprender a argumentar.

Los estudiantes que se encontraron ubicados en el nivel medio de argumentación, hicieron uso de dos o más elementos de la argumentación, como pueden ser: uso de conocimiento básico, uso de datos, uso de justificación o uso de la conclusión.

⁵¹ICFES SABER 5° y 9° 2009. Resultados Nacionales *Resumen ejecutivo*. Bogotá, D.C., julio de 2010. pág. 16 Disponible en < http://www.icfes.gov.co/saber59/images/pdf/INFORME_SABER.pdf> visto el 20 de julio del 2012.

⁵² GÓMEZ, A. y GUILLAUMIN, G. (2009). Argumentación científica escolar ¿cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre crecimiento en plantas?. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2445-2451 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2445-2451.pdf>

Los estudiantes que se encontraron en el nivel alto de argumentación, incluyeron tres o cuatro elementos de la argumentación como son: pruebas, conclusión, justificación y conocimiento básico.

En general, en los dos niveles se evidenciaron mayores habilidades en el uso de conocimiento básico y en segundo lugar en el uso de conclusiones en las respuestas del pretest. Se evidencia igualmente algunas dificultades en el uso de pruebas y justificaciones.

A continuación se muestra un análisis más específico de los resultados, de acuerdo a cada nivel, iniciando con la tabla 2 que muestra los elementos que utilizaron los estudiantes ubicados en un nivel bajo de argumentación.

Tabla 2 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Nivel bajo

Nivel	No de estudiantes	%	Número de estudiantes	% dentro del total del grupo	Elementos que utilizan de la argumentación y con los que tienen dificultad
Bajo	8	67,7%	3	37,5	Los estudiantes hacen uso del conocimiento básico y su propia experiencia, no hacen uso de elementos de la argumentación como: la justificación, la conclusión y la prueba.
			2	25	Los estudiantes utilizan la experiencia y los datos que se le proporcionan para dar explicación a sus respuestas, no demuestran hacer uso de las conclusiones y justificaciones como elementos indispensables en la argumentación.
			2	25	Los estudiantes utilizan la conclusión, no hacen uso de las justificaciones, conocimientos básicos y pruebas en el proceso de la argumentación, en algunas ocasiones utilizan la experiencia como opción de respuesta.
			1	12,5	El estudiante utiliza conocimiento básico y la conclusión para justificar sus respuestas, no demuestra hacer uso de la justificación y las pruebas.

Fuente: Las autoras

En esta tabla se puede observar, que de los 12 estudiantes del grado 2°, 8 de ellos se encuentran en el nivel bajo de argumentación, siendo éste el 67% del total de los estudiantes; un porcentaje muy alto de los niños utilizan constantemente el conocimiento experiencial; esto puede deberse a que ellos se remiten al uso de su experiencia en cuanto a lo que conocen y lo que observan para dar explicaciones acerca de lo que se les pregunta o responden. De los 8 estudiantes clasificados en el nivel bajo, el 37.5% de ellos usan el conocimiento básico y la experiencia, cabe anotar que el uso de éstos, permite en algunas ocasiones que los estudiantes den respuestas apropiadas a lo que se les pide; el 25% usualmente utilizan la experiencia como opción de respuesta y los datos para evaluar los enunciados de conocimiento; el 25% de los estudiantes de nivel bajo constantemente hacen uso de la conclusión y en muy poca frecuencia de elementos de la argumentación como son las pruebas y la justificación; por último el 12,5% restante utiliza el conocimiento básico y la conclusión para responder a las preguntas.

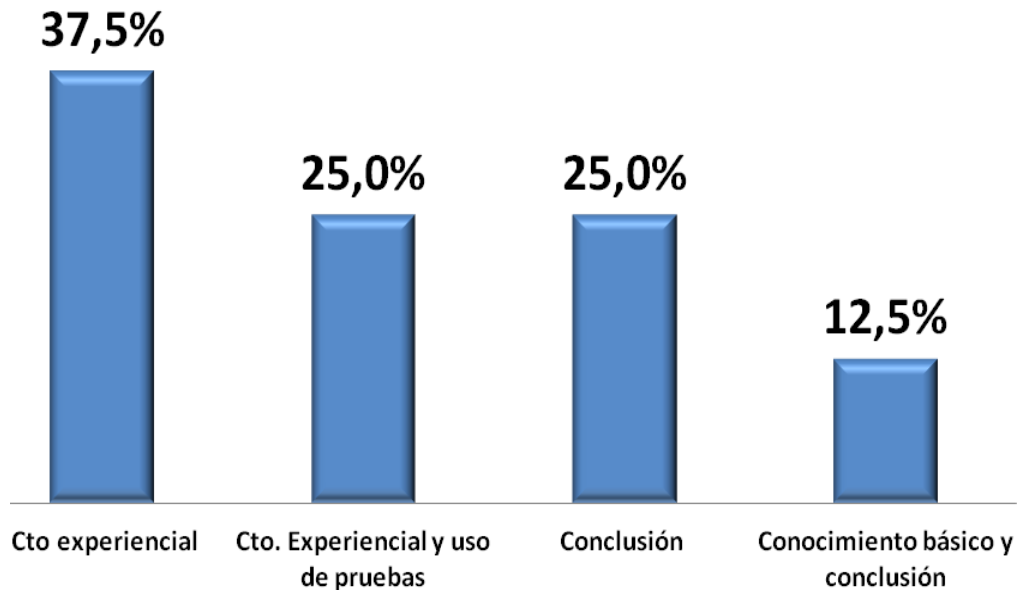
Estos resultados permiten concluir que los estudiantes que se encuentran en este nivel de argumentación, muy pocas veces hacen uso de los datos o evidencias presentadas en las preguntas, lo que hace que no puedan relacionar las opciones de respuestas con los datos o pruebas que las apoyan, omitiendo así las conclusiones, justificaciones y en algunos casos el conocimiento básico, como elementos de la argumentación. Estos resultados son similares a los resultados arrojados por Pruebas Saber 5 y 9 2009,⁵³ en donde se determina que solo el 19% de los estudiantes del nivel satisfactorio “utilizan evidencias para identificar y explicar fenómenos naturales”

La información de esta tabla se representa a través de la siguiente gráfica, donde se puede visualizar de una forma más clara los elementos de la argumentación utilizados y el porcentaje de estudiantes que utilizan dichos elementos.

⁵³ICFES SABER 5° y 9° 2009. Resultados Nacionales *Resumen ejecutivo*. Bogotá, D.C., julio de 2010. pág. 16 Disponible en < http://www.icfes.gov.co/saber59/images/pdf/INFORME_SABER.pdf> visto el 20 de julio del 2012.

Ilustración 4 Porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación nivel bajo

Liceo Taller Llinás, Porcentaje (%) de estudiantes de nivel bajo de argumentación, según elemento de la argumentación utilizado en la prueba pre-test



Fuente: las autoras

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 67,7% los estudiantes que se encuentran en el nivel bajo de argumentación, constantemente hacen uso del conocimiento experiencial y en algunos casos del conocimiento básico, demostrando en algunas ocasiones que no hacen uso de elementos básicos de argumentación tales como: las pruebas, la conclusión y la justificación.

Tabla 3 Distribución de estudiantes por nivel de argumentación. Nivel medio

Nivel	No de estudiantes	Número de estudiantes según los elementos de la argumentación que utilizan	% total dentro del subgrupo	Elementos que utilizan de la argumentación y con los que tienen dificultad
Medio	4	1	25,0%	El estudiante utiliza elementos de la argumentación como lo son el conocimiento básico, las pruebas y la experiencia como opción de respuesta; no hace uso de elementos de la argumentación como lo son justificación y conclusión.
		3	75,0%	Los estudiantes hacen uso del conocimiento básico y la conclusión y la experiencia como opción de respuesta; no hacen uso de elementos de la argumentación como lo son las pruebas y la justificación.

Fuente: Las autoras

El nivel medio de argumentación se entenderá como aquel, en el cual los estudiantes hacen uso de dos o más elementos de la argumentación como pueden ser la conclusión, las pruebas, la justificación o el conocimiento básico

En la **tabla N° 3** Nivel Medio: Se puede observar que de un total de 4 estudiantes, ubicados en éste nivel, el 25% de los estudiantes, utilizan el conocimiento básico y las pruebas; acompañado de la experiencia, que sigue siendo una opción de respuesta para los estudiantes y el 75% de los estudiantes identifican y hacen uso de la conclusión, como también del conocimiento básico.

Puede observarse que los estudiantes que se encuentran en el nivel medio de argumentación, frecuentemente acuden al conocimiento básico, entendido según María Pilar Jiménez⁵⁴ como la apelación a conocimientos teóricos o empíricos que respaldan la justificación, dándole mayor solidez al argumento; solo un estudiante está en la capacidad de hacer uso de la observación, de los hechos o datos que le son presentados, apelando a éstos para evaluar los enunciados de conocimiento y dar sus posibles explicaciones frente al fenómeno presentado.

El resto de estudiantes clasificados en este nivel acuden al uso de las conclusiones y al conocimiento básico para respaldar sus respuestas.

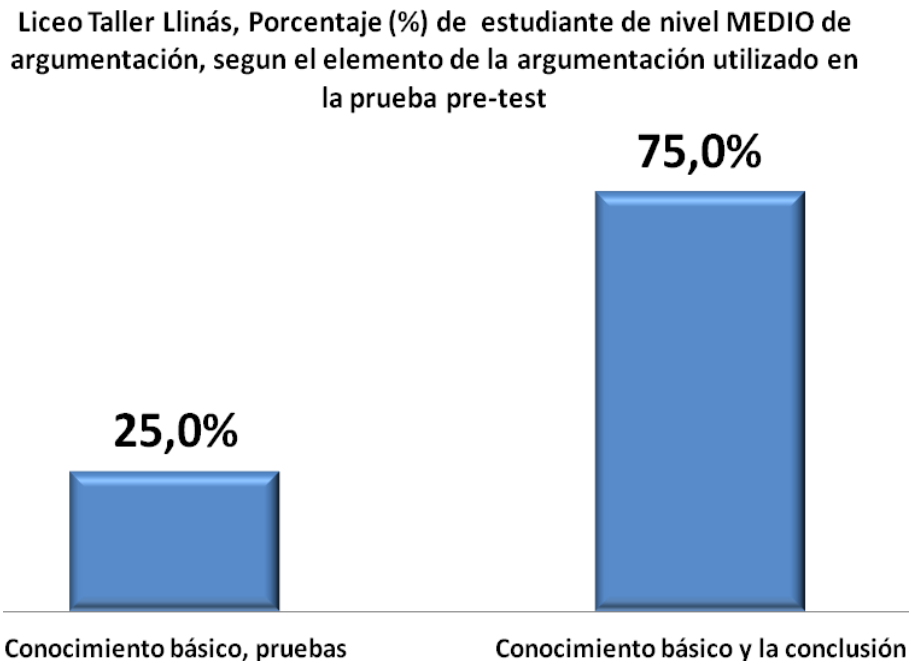
En relación al nivel bajo y al nivel medio se puede establecer una relación notable con uno de los elementos de la argumentación, ya que en los porcentajes presentados en los dos niveles, el uso de conocimiento básico se convierte en uno de los pilares centrales en el momento en que los estudiantes presentan sus argumentos, pero todavía no son respaldos teóricos sólidos con los que los estudiantes puedan apoyar sus justificaciones, según Tamayo Alzate “la presencia de respaldos teóricos sólidos sin lugar a dudas es un aspecto que se logra con la escolarización, su ausencia es la responsable de argumentos débiles”⁵⁵.

La información de esta tabla se representa a través de la siguiente gráfica, donde se puede visualizar de una forma más precisa los elementos de la argumentación utilizados y el porcentaje de estudiantes que utilizan dichos elementos.

⁵⁴JIMÉNEZ, María Pilar. 10 ideas clave: Competencias en Argumentación y Uso de Pruebas. España: GRAO, 2010. P. 77

⁵⁵TAMAYO ALZATE, Oscar Eugenio. La argumentación como constituyente del pensamiento crítico de los niños. Universidad de Caldas y universidad Autónoma de Manizales, P. 16

Ilustración 5 Porcentaje de estudiantes por nivel de argumentación nivel medio



Fuente: las autoras

De la totalidad de los estudiantes, el 33% son los que se encuentran ubicados en el nivel medio de argumentación, de ellos, el 25% utilizan conocimiento básico, las pruebas y la experiencia para argumentar, el 75% de estos estudiantes frecuentemente acuden al uso del conocimiento básico, la conclusión y la experiencia, mostrando ausencia en la utilización de las pruebas y la justificación.

Se evidencia entonces, que la experiencia aunque no hace parte de la argumentación, es un pilar fundamental en las repuestas de los estudiantes así como lo plantea Tamayo Alzate⁵⁶ en su investigación, donde dice que la experiencia es “determinante del desempeño argumentativo” ya que estos son los presaberes o experiencia argumentativa que ponen en juego los estudiantes en una situación determinada, para de alguna u otra forma responder a lo que se les pregunta.

Aunque en el nivel alto no se encuentre ningún estudiante clasificado como tal, se hace una descripción de lo que implica estar ubicado en este nivel:

⁵⁶TAMAYO ALZATE, Oscar Eugenio. La argumentación como constituyente del pensamiento crítico de los niños. Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales. P. 17

El nivel alto de argumentación se caracteriza porque los estudiantes hacen uso de tres o cuatro elementos de la argumentación en la mayoría de las preguntas como pueden ser la conclusión, las pruebas, la justificación y el conocimiento básico.

El hecho de que un estudiante o grupos de estudiantes se clasifique en un nivel alto de argumentación requiere según Tamayo Alzate⁵⁷ que la labor docente en el aula esté orientada a que el estudiante identifique y diferencie los elementos de la argumentación como una actividad central en el desarrollo del pensamiento crítico, el aprender a aprender y la cultura científica.

6.2. CONTRASTACIÓN PRE-TEST- POST-TEST

Los resultados analizados a continuación, tienen como finalidad probar si se valida o no, la hipótesis que orienta el proyecto de investigación “La aplicación o desarrollo de la Unidad Didáctica sobre las mezclas y sustancias, la cual retoma la metodología de Pequeños Científicos, incidirá de manera significativa al desarrollo de la argumentación de los estudiantes del grado segundo del Liceo Taller Llinás de la ciudad de Pereira”

En este análisis se evidencia el nivel de argumentación que desarrollaron los estudiantes, con la implementación de la unidad didáctica desarrollada con la metodología de pequeños científicos. A nivel general puede notarse un mejoramiento en el desarrollo de la argumentación, como se evidencia en la siguiente tabla:

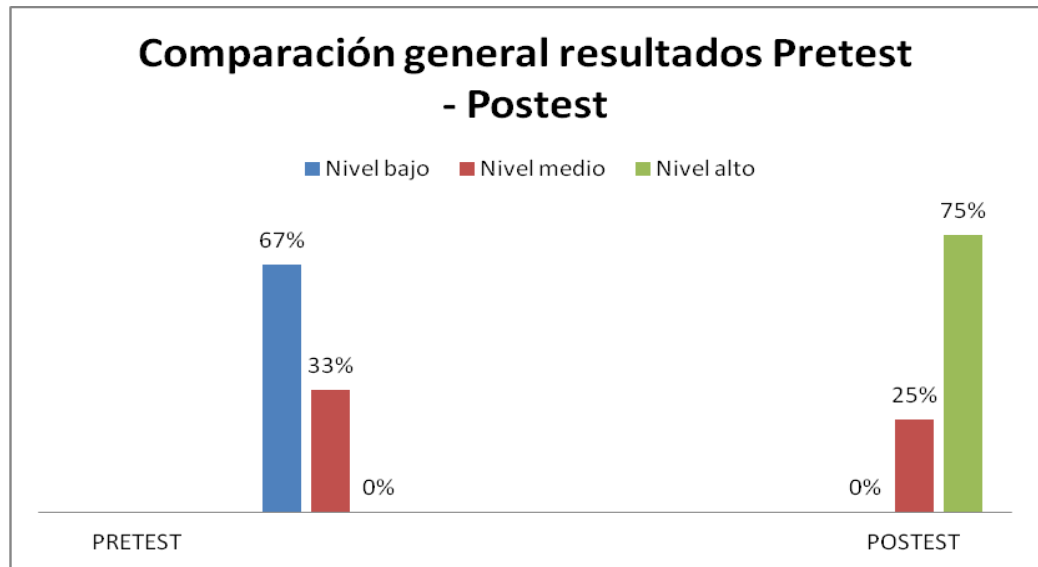
⁵⁷Ibid. P. 17

Tabla 4 Comparación resultados generales Pretest-Postest

	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
PRETEST	67,7%	33,3%	0%
POSTEST	0%	25%	75%

Fuente: Las autoras

Ilustración 6 Comparación general resultados pre-test-post-test



Fuente: Las autoras

El anterior gráfico muestra el porcentaje correspondiente a los estudiantes en cada nivel de argumentación, alto, medio y bajo, dentro de un grupo de 12 estudiantes.

Se puede evidenciar que los estudiantes que se encontraron en el nivel bajo de argumentación en el pretest, no se ubicaron en este nivel en el posttest, ya que basaron sus argumentos no en conocimientos experienciales, sino en conocimientos básicos, haciendo uso de la conclusión, la justificación y en algunos casos las pruebas. Se muestra así la considerable diferencia entre el nivel bajo (pretest) y el nivel bajo (post-test) el primero con un 67% frente al segundo con un 0% en el cual no se ubicó ningún estudiante.

La distribución de estudiantes en el nivel medio de argumentación en los resultados del pretest y el posttest, es bastante similar, ya que se evidencia el uso de los mismos elementos de la argumentación como son el conocimiento básico, la conclusión y en algunos casos las pruebas.

Se muestra una significativa diferencia en el nivel alto entre el pretest y el posttest, ya que en el nivel alto de argumentación en el pretest no se encuentra ningún estudiante siendo este del 0% y en el post-test se ubican la mayoría de estudiantes, con un total del 75%.

Al realizar la comparación entre los resultados del pretest y del post-test se evidenció un aumento significativo entre los estudiantes que se clasificaron en el nivel bajo, al hacer uso de más elementos de la argumentación, esto demuestra que mediante la implementación de la unidad didáctica, en la cual se incluyeron actividades pensadas y planeadas donde se realizó trabajo colaborativo, el

aprender a aprender y el desarrollo del pensamiento crítico, favoreció en gran parte los procesos de argumentación. Dicha unidad didáctica permitió un avance significativo hacia la utilización de más elementos de la argumentación por parte de los estudiantes, en quienes se centró el proceso, para que desarrollaran la argumentación.

Es así como de acuerdo a los resultados arrojados en la gráfica se puede concluir que la incidencia de la unidad didáctica fue en gran parte significativa, además la metodología utilizada en su ejecución permitió procesos constructivos de aprendizaje de conocimiento científico por parte de los estudiantes. Las actividades organizadas y secuenciadas que se desarrollaron en la unidad didáctica permitieron a su vez, que los estudiantes hicieran uso de pruebas, identificarán conclusiones y a la vez relacionaran los enunciados de conocimiento con las pruebas que arrojaban las diferentes experiencias, el conocimiento básico se fue destacando a medida que se desarrollaban cada una de las experiencias en el aula.

También se puede evidenciar así, un aumento significativo en el mejor desempeño de los estudiantes en el post-test; en primer lugar, al hacer uso de las conclusiones presentadas en el texto, esto puede deberse a que las actividades realizadas en la unidad didáctica, tales como: concluir las diferencias entre una mezcla y otra por medio de la experiencia y las comparaciones y el análisis de datos, permitieron que los estudiantes estuvieron en la capacidad de reconocer una conclusión para luego someterla a prueba y comprobarla o refutarla.

Al parecer los estudiantes aprendieron fácilmente la estructura argumentativa de identificar claramente una conclusión, he aquí algunos ejemplos.

Pretest, pregunta n°1: ***viven en los arboles vuelan y comen; las nubes hacen llover protegen el sol y relampaguean.***

Post-test: pregunta n° 1: ***El pájaro es un ser vivo porque come, respira y se mueve; la nube no es un ser vivo porque no come, ni respira, ni se mueve.***

Estas respuestas del estudiante muestran claramente el uso de la conclusión, en la que además, presentan una justificación de acuerdo a algunos de sus conocimientos básicos.

El uso de pruebas aunque no tuvo un porcentaje alto en los resultados, durante las experiencias realizadas en el aula con el desarrollo de la unidad, los estudiantes tuvieron la capacidad de concluir qué era una mezcla, sustentando sus opiniones en los datos obtenidos en la experiencia o a través de los datos obtenidos en la realización de experimentos, que se realizaron para comprobar las diferentes hipótesis y llegar a las conclusiones.

Según María Pilar Jiménez⁵⁸ es necesario que en el aula los estudiantes puedan referirse a datos movilizados o recuperados por ellos mismos de manera que estos datos sirvan para que puedan sustentar sus conclusiones y mejorar en la argumentación. De esta manera los estudiantes se desempeñaron en el desarrollo de actividades y experiencias en el aula, ya que siempre hicieron uso de las pruebas desde su propia intervención; por tanto los datos no fueron sustituidos por las docentes, como ocurre a diario en las clases magistrales, sino que al contrario los estudiantes pusieron a prueba sus hipótesis, realizando diferentes experiencias relacionadas con el tema de las mezclas y las sustancias.

Para los estudiantes el uso de pruebas durante la ejecución de la unidad didáctica, fue un elemento indispensable, ya que para ellos era relevante y sumamente importante tener pruebas con el fin de demostrar que sus enunciados o conclusiones eran verdaderos o falsos, por tanto eran pruebas o datos arrojados directamente desde la propia experiencia y esto hizo que para los estudiantes resultara a veces complejo determinar o identificar que una imagen o dato suministrado en la pregunta, pudiera ser una prueba para demostrar la validez del enunciado del conocimiento.

Respecto al uso de la justificación, esta tuvo un gran aumento ya que mientras en el pretest las justificaciones presentaron la mayor debilidad en su uso puesto que algunas de ellas eran sustentadas en opiniones basadas en la experiencia; en los resultados del post-test, las justificaciones eran planteadas o sustentadas desde la relación que establecieron los estudiantes con las conclusiones y los datos que la apoyaron, además en algunas de ellas hicieron parte del conocimiento básico.

Como ejemplos de estas tenemos las siguientes:

Pretest, pregunta n°4: las hormigas nacen de la tierra donde viven, ***porque las hormigas viven de la tierra.***

Postest, pregunta n°4: las hormigas nacen de otras hormigas, ***porque la hembra y el macho tienen hormigas.***

El proceso diseñado en la unidad didáctica, permitió entonces, como se ha mencionado, un avance significativo en el desarrollo de la argumentación, ya que las diferentes actividades y experiencias tuvieron la función de plantear situaciones propicias para que los estudiantes actuaran a nivel manipulativo y de pensamiento, de manera que ellos desarrollaron el pensamiento científico a través de la experimentación, la observación, la descripción, registro de datos y la

⁵⁸ JIMÉNEZ, María Pilar. 10 ideas clave: Competencias en Argumentación y Uso de Pruebas. España: GRAO, 2010. p. 74

socialización, conllevando así a la posibilidad de aprender a argumentar y contribuyendo a adquirir competencias básicas como el aprender a aprender, el pensamiento crítico y la cultura científica como lo plantea María Pilar Jiménez⁵⁹

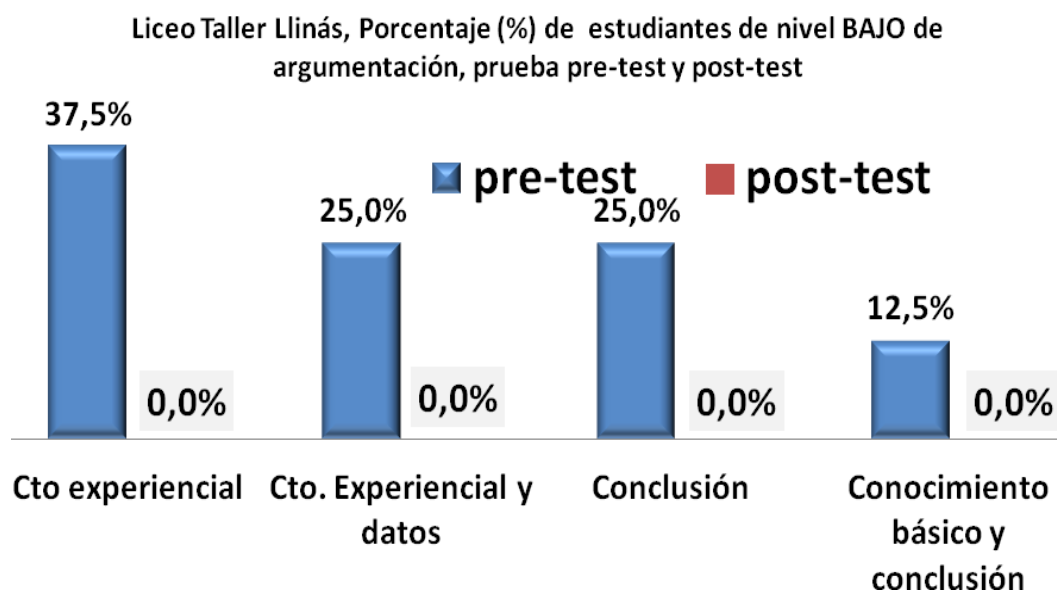
⁵⁹ Ibid., p. 15.

Tabla 5 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Posttest nivel bajo

	N.E. Pretest	% Pretest	N.E.Posttest	% Posttest
Cto. Básico y Cto. Experiencial	3	37,50%	0	0
Conocimiento experiencial y datos	2	25%	0	0
Conclusión	2	25%	0	0
conocimiento básico y conclusión	1	12,50%	0	0

Fuente: Las autoras

Ilustración 7 Nivel bajo Pretest-Posttest



Fuente: las autoras

Como se puede evidenciar en la gráfica anterior, las barras indican los elementos de la argumentación utilizados, así mismo el número de estudiantes que se

clasificaron en este nivel de argumentación del pretest. Cabe anotar que aunque utilizaron algunos elementos de la argumentación, su nivel sigue siendo bajo ya que debieron utilizar más de dos o tres elementos argumentativos. No se evidencian datos en dicho nivel de argumentación en el posttest, ya que la aplicación de la unidad didáctica conllevó a que ninguno de los estudiantes se clasificara en este nivel.

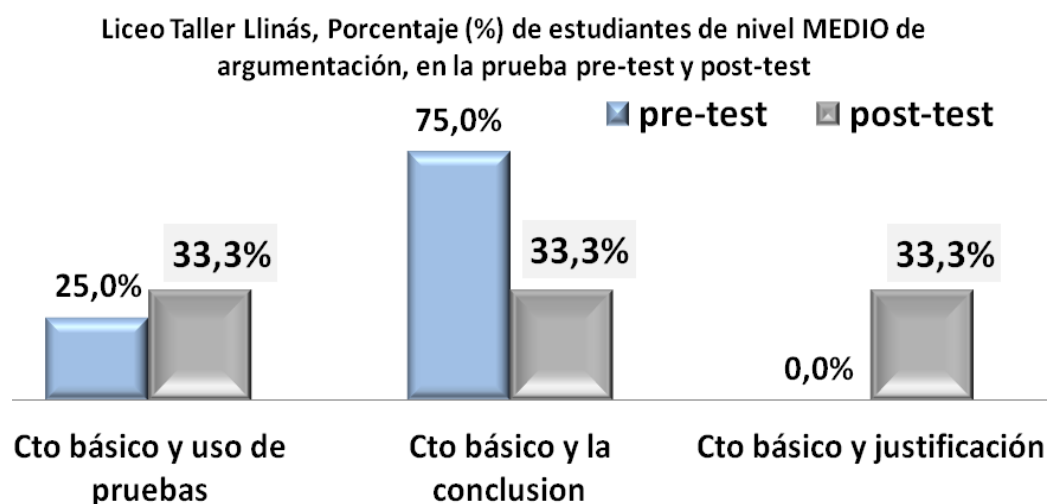
Inicialmente en el pretest se clasificaron 8 estudiantes equivalentes al 67% en el nivel bajo, con la implementación de la unidad didáctica este porcentaje de estudiantes disminuyó significativamente en los resultados del post-test al hacer uso de elementos de la argumentación como la conclusión, el uso de pruebas, la justificación y el conocimiento básico.

Tabla 6 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Posttest nivel medio

	N.E.Pretest	% Pretest	N.E.Posttest	% Posttest
Conocimiento básico y uso de pruebas.	1	25,0%	1	33,3%
Conocimiento básico y la conclusión.	3	75,0%	1	33,3%
Conocimiento básico y justificación.	0	0	1	33,3%

Fuente: Las autoras

Ilustración 8 Nivel medio Pretest-Posttest



Fuente: Las autoras

Los resultados presentados en el anterior gráfico evidencian el número de estudiantes clasificados en el nivel medio de argumentación del pretest y postest, como también los elementos de la argumentación utilizados en ambos niveles.

Como ya se ha mencionado, los resultados arrojados en la gráfica muestran una similitud en los elementos de la argumentación utilizados, así mismo el número de estudiantes clasificados en este nivel.

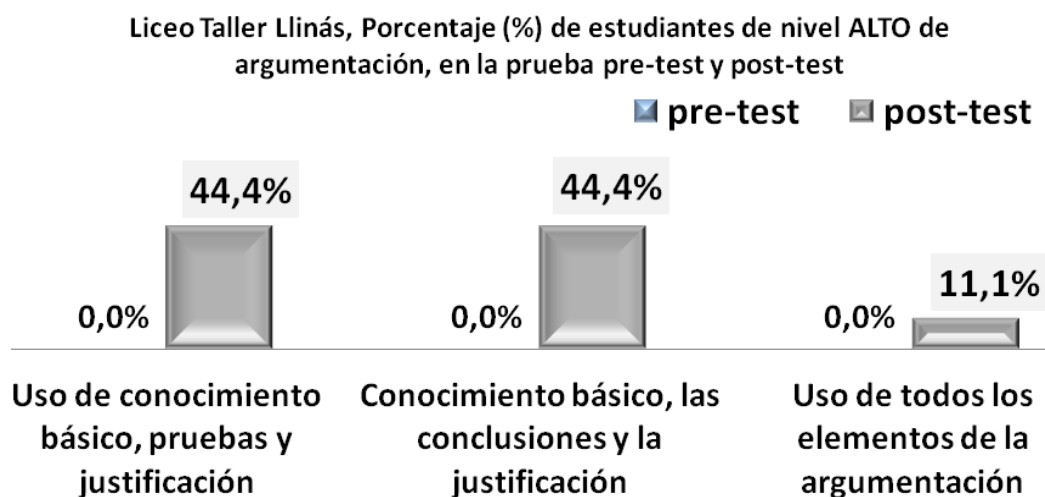
Se muestra mayor tendencia por parte de los estudiantes a hacer uso de la conclusión, ya que se evidenció mayor apropiación y uso.

Tabla 7 Análisis por niveles de contrastación Pretest-Postest nivel alto

	N.E.Postest	% Postest	N.E.Pretest	% Pretest
uso del conocimiento básico, pruebas y la justificación	4	44,4%	0	0
conocimiento básico, las conclusiones y la justificación	4	44,4%	0	0
uso de todos los elementos de la argumentación	1	11,1%	0	0

Fuente: Las autoras

Ilustración 9 Nivel Alto Pretest-Postest



Fuente: Las autoras

La anterior gráfica muestra el número de estudiantes clasificados en este nivel como también los elementos de la argumentación que utilizan. No se evidencian datos en la valoración inicial (pretest) ya que ningún estudiante se clasificó en este nivel.

En el postest se muestra mayor tendencia a hacer uso de la justificación y del conocimiento básico como elementos indispensables en la argumentación. Solo un estudiante hace uso de los cuatro elementos de ésta.

Es así como realizando el análisis y la interpretación de los datos en el pretest y el postest, se concluye que la incidencia de la unidad didáctica fue en gran parte significativa ya que las actividades que promovieron la indagación, la formulación de problemas, el trabajo colaborativo, experimentación, la observación, el uso de herramientas, registro de datos, uso de evidencias, socialización y la construcción de sentido, permitieron que los estudiantes llegaran a niveles de argumentación más avanzados; estos resultados son similares a la investigación realizada por Tamayo Alzate⁶⁰ ya que se concluye que el trabajo intencionado del maestro en el aula permite el progreso de los procesos o habilidades argumentativas por parte de los estudiantes a través de las actividades que se desarrollan en la secuencia didáctica.

De acuerdo a los resultados de investigaciones sobre unidades didácticas encontradas en los antecedentes de este estudio, se puede establecer una similitud con el desarrollo de la unidad didáctica realizada por Marlene Ochoa de Toledo, Rosa Elena Camero⁶¹, sobre el sistema respiratorio, donde se evidencia que el desarrollo de esta unidad fue significativa, al mostrar un aumento en el aprendizaje de los conceptos en contextos reales y significativos para los estudiantes.

⁶⁰ TAMAYO ALZATE, Oscar Eugenio. La argumentación como constituyente del pensamiento crítico de los niños. Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales. p.8

⁶¹ CAMERO Rosa Elena, Ochoa de Toledo Marlene. Aplicación y evaluación de una unidad didáctica sobre el sistema respiratorio. Caracas, Venezuela, 2005.

7. CONCLUSIONES

A continuación se presenta a manera de conclusiones, algunos de los aspectos que pueden ser de gran interés para lograr procesos de argumentación en el aula, para la cultura científica, el aprender a aprender y el pensamiento crítico.

- De acuerdo a la prueba desarrollada a los estudiantes de grado segundo, se logró determinar que la experiencia fue uno de los factores determinantes y más utilizados en sus respuestas, ya que según lo plantea Tamayo- Alzate *“la experiencia es determinante del desempeño argumentativo, ya que constituyen los presaberes o los modelos argumentativos que ponen en ejercicio los estudiantes en un momento dado”*⁶² es así como esta experiencia permite saber al docente, cómo estructura el estudiante el fenómeno y cuál será su evolución conceptual a medida que favorezca una cultura de clase, óptima para los procesos de argumentación.
- En cuanto al conocimiento básico como uno de los elementos de la argumentación más utilizados en las pruebas, se logra determinar según lo planteado por Jiménez- Aleixandre⁶³ que los estudiantes sustentaron sus respuestas de esa manera, por haberlo estudiado así en la escuela o en los libros de texto. Esos argumentos de autoridad a menudo son los más usados en el aula de clase, ya que muchos conocimientos suelen enseñarse sin unas pruebas que lo apoyen; de igual manera es necesario entender que el uso de pruebas en el aula de clase puede ser demasiado complejo o extenso, pero es importante hacerlo explícito al menos en unos casos del conocimiento científico.
- Los docentes sienten un afán por cumplir a cabalidad con los contenidos que propone el Ministerio de Educación Nacional para los estudiantes; como lo dice Tamayo Alzate *“es indispensable el uso de principios teóricos y metodológicos para lograr un propósito”*⁶⁴ En especial para trabajar todo lo

⁶² TAMAYO ALZATE, Oscar Eugenio. (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños, Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales. Página 19

⁶³ JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María Pilar. 10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas, Editorial GRAÓ de IRIF, S.L: febrero 2010. p.19

⁶⁴ TAMAYO ÁLZATE, Oscar Eugenio. LA ARGUMENTACIÓN COMO CONSTITUYENTE DEL PENSAMIENTO CRÍTICO DE LOS NIÑOS. Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales. 2011. p. 2

relacionado a la educación, como cumplir con el desarrollo de logros y competencias que los estudiantes deben adquirir al finalizar el proceso. Con la aplicación de la Unidad Didáctica de Ciencias Naturales para el desarrollo de la argumentación basada en el Modelo de Pequeños científicos, se logra comprobar el cambio de actitud en los niños en cuanto a la predisposición que se evidenció en esta investigación; a comparación con las clases que normalmente se suelen trabajar en diferentes instituciones educativas. Para ello se llega a la conclusión, que por esta y otras razones; el estudiante puede desarrollar la argumentación aplicando todos los elementos que ésta comprende, para un razonamiento crítico de lo que aprende y de la manera como se hace útil para la resolución de problemas en los diferentes contextos, tanto educativos como la vida diaria.

- De acuerdo a los resultados obtenidos de los pretest, se puede deducir la necesidad de trabajar en Pro de la argumentación; para el desarrollo del pensamiento crítico, requerido para la confrontación de los saberes teóricos en relación con investigaciones científicas.

- Conforme a los resultados obtenidos se puede concluir, que la metodología de pequeños científicos resulta pertinente para el aprendizaje de las ciencias naturales ya que la indagación de saberes previos, la experimentación, el uso de herramientas, el análisis y registro de datos, el uso de evidencias, la socialización y la construcción de sentido permite desarrollar procesos científicos en los estudiantes de manera que los mismos estudiantes sean quienes pongan a prueba sus hipótesis determinando la validez de éstas por medio de la experimentación en el aula.

8. RECOMENDACIONES

- Así como lo plantea Jiménez- Aleixandre⁶⁵ es necesario que el actuar del docente esté orientado a que el estudiante aprenda cómo se construye el conocimiento científico y desarrolle la competencia de usar pruebas para evaluar de mejor manera el conocimiento y a la vez valorar la fiabilidad de los enunciados que se le presentan a diario. Es así como se desarrolla mejor los procesos de argumentación, superando los argumentos de autoridad con los que justificamos lo que aprendemos, valorando así el conocimiento a la luz de las pruebas.
- De acuerdo al diseño e implementación de unidades didácticas según Sanmartí-Neus⁶⁶ estas se convierten en una nueva forma de trabajo en el aula, que permiten a su vez determinar lo que se va enseñar y cómo; de esta manera el actuar del maestro no se convierte en una improvisación sino que se convierte en algo interactivo, complejo y dinámico en la que constantemente se toman decisiones para mejorar el proceso de enseñar y aprender.
- De manera pertinente se busca mejorar el que hacer en aula de clases para formar personas competentes, tanto en su que hacer como en su ser; por tanto para alcanzar esa competencia, es recomendable la implementación de unidades didácticas basadas en metodologías como la de Pequeños Científicos para que los estudiantes desarrollen pensamiento crítico y puedan plantear una posición independiente a partir de la experimentación ya que por medio de esta experiencia, se apropia de un saber científico.
- La ganancia no es sólo para los estudiantes, también es para el maestro; debido a que se tiene más control de lo que el estudiante necesita saber y de cómo puede vivir más de cerca la experiencia para confrontarla con la teoría y hacerla útil a su vida. Por tal razón es recomendable la implementación de metodologías que ayuden a los estudiante a ser más autónomos en el desarrollo de la argumentación.

⁶⁵ JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María Pilar. 10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas, Editorial GRAÓ de IRIF, S.L, febrero 2010. Página 19

⁶⁶ La unidad didáctica en el paradigma constructivista “Departamento de didáctica de la matemática y las ciencias naturales”. Universidad autónoma de Barcelona. Neus Sanmartí.

- Es necesario que para el desarrollo de unidades didácticas se tenga en cuenta un tiempo prudencial para que realmente los niños desarrollen lo que se espera de ellos, en donde se puedan evidenciar resultados significativos y satisfactorios.

9. BIBLIOGRAFÍA

BROCK, William. Historia de la química. Alianza editorial, S.A. Madrid, 1998.

BROWN, Theodore. Química: la ciencia central. Edición 1998. Editorial Prentice hall. México. 1998.

CAMERO, Rosa Elena, Ochoa de Toledo Marlene. Aplicación y evaluación de una unidad didáctica sobre el sistema respiratorio. Caracas, Venezuela, 2005.

CARMONA, Nidia Liliam, Jaramillo, Dora Carolina. El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas. Pereira, 2010.

CHANG, Raymond y College Williams. Química. Séptima edición. Editorial QuebecorWorld. 2002.

DÍAZ, Suárez Paola y cols. Análisis histórico – epistemológico de nomenclatura Química Inorgánica. Universidad Pedagógica Nacional. En: Tecné, episteme y didaxis: TEA, No. Extraordinario, 2009.

GARCÍA Ruvalcaba, Liliana. Unidades didácticas., documento académico del ITESO. México

GÓMEZ, Acevedo Silvia y cols. ¡viva la ciencia! 3. Editorial Norma S.A. Bogotá, octubre.1996.

GÓMEZ, A. y GUILLAUMIN, G. (2009). Argumentación científica escolar ¿cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre crecimiento en plantas?. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2445-2451 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2445-2451.pdf>

GÓMEZ Galindo, Alma Adriana y cols. Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo ser vivo en la escuela primaria, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona Departamento de Didáctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals.

HENAO, Berta Lucila y STIPCICH, María Silvia. *Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales.* Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1.2008 p. 7

HENAO, Berta Lucila y STIPCICH, María Silvia educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1.2008 p. 47-62

HERNANDEZ López, Carlos Alberto. Propuesta didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales desarrolladas en escuelas del municipio de Belén de Umbría. Belén de Umbría, 2009.

Instituto colombiano para la evaluación de la educación. ICFES, Disponible en: <Http://www.icfes.gov.co/saber59/>, actualizado en abril de 2011. Consultado el 19 de agosto de 2011.

JIMENEZ ALEIXANDRE, Maria pilar. *10 ideas clave: competencias en argumentación y uso de pruebas.* Barcelona. 2010 pp. 200

La circulación: un tema interesante, una experiencia de aula para 3 de primaria en el colegio los urapanes. Disponible en: http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias/sala_4/la_circulacion_un_tema_interesante_una_experiencia_de_aula_para_3_de_primaria.pdf

Lineamientos generales pruebas saber 2009 grados 5º y 9º, saber 2009, pág. 7

LOAIZA Muñoz, José Raúl. Diseño y aplicación de una didáctica para la enseñanza de cuantificación de sustancias y de relaciones en mezclas homogenizadas en un curso de estequiometría. Pereira, 2009.

MARCO CONCEPTUAL DE INDAGACIÓN EN PEQUEÑOS CIENTÍFICOS. (2010: Bogotá, Colombia). Memorias. Bogotá: Universidad de los Andes, 2010. p. 14-18

MASTERTON, William. Química: Principios y reacciones. Cuarta edición. Editorial gráficas rogar. 2001.

Ministerio de educación nacional (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.* Bogotá: ministerio de educación nacional, documento no. 3, pág. 12.

MOSQUERA. Citado por LOAIZA Muñoz, José Raúl. Diseño y aplicación de una didáctica para la enseñanza de cuantificación de sustancias y de relaciones en mezclas homogenizadas en un curso de estequiometría. Pereira, 2009.

NEUS SANMARTÍ. La unidad didáctica en el paradigma constructivista “Departamento de didáctica de la matemática y las ciencias naturales”. Universidad autónoma de Barcelona.

Pequeños científicos. {En línea}. {25 de septiembre de 2011}. Disponible en: (<http://www.indagala.org/>).

PETRUCCI, Har Wood. Química General, principios y aplicaciones modernas. España edición. Editorial Prentice hall.

REVEL Chion, Andrea; Couló, Ana; Erduran, Sibel; Furman, Melina; Iglesia, Patricia; Adúriz-Bravo, Agustín. Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. En: enseñanza de las ciencias, 2005. Número extra. VII congreso.

SAN Martín Edith Herrera; Sánchez Soto Iván. Unidad didáctica para abordar el concepto de célula desde la resolución de problemas por investigación. Universidad Bio-Bio octava región de Chile, 2009

SANMARTÍ, N.; PIPITONE, C. y SARDÀ, A. (2009). Argumentación en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1722-1727 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1722-1727.pdf>

SANMARTÍ. Citado por LOAIZA Muñoz, José Raúl. Diseño y aplicación de una didáctica para la enseñanza de cuantificación de sustancias y de relaciones en mezclas homogenizadas en un curso de estequiometría. Pereira, 2009.

SANMARTÍ PUIG, N.; PIPITONE VELA, Y SARDÀ JORGE, Argumentación en clases de ciencias .revista de investigación y experiencias didácticas. VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

TAMAYO. Citado por LOAIZA Muñoz, José Raúl. Diseño y aplicación de una didáctica para la enseñanza de cuantificación de sustancias y de relaciones en mezclas homogenizadas en un curso de estequiometría. Pereira, 2009.

TAMAYO, A. O. E. Didáctica de las ciencias: La evolución conceptual en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Manizales: Editorial Universidad de Caldas, 2009

TAMAYO, A. O. E. y Restrepo, F. Niños y maestros. El caso de Pequeños Científicos, Universidad Autónoma de Manizales, 2011. Unidades didácticas y técnicas de comunicación curso 2003-04. La unidad didáctica: orientaciones para su elaboración. Disponible en <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/udg/ord/Oposiciones04/documentos/secunidid.pdf>

ANEXOS

Anexo a Prueba Pretest grado 2 y 3

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA
PRUEBA PRETEST GRADOS 2 Y 3**



Universidad
Tecnológica
de Pereira

FECHA:

COLEGIO:

NOMBRE ESTUDIANTE:

GRADO:

OBJETIVO:

Evaluar el nivel de desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes de los grados segundo y tercero de diferentes instituciones Educativas.

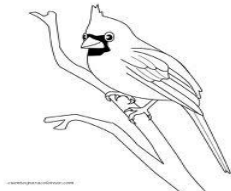
PRESENTACION:

La Licenciatura En Pedagogía Infantil, a través del macro proyecto de investigación pretende trabajar de forma significativa el área de ciencias naturales por medio de unidades didácticas con la metodología de pequeños científicos donde se quiere identificar la incidencia de una unidad didácticas en el desarrollo de la capacidad argumentativa en los estudiantes de los grados segundo y tercero de las diferentes instituciones educativas. Se realiza este pre test con el objetivo de identificar el nivel inicial de dicha capacidad.

INSTRUCCIONES:

Lee atentamente las indicaciones para cada pregunta y responde según lo que te pidan.⁶⁷

1. Observa el dibujo, lee el enunciado y responde en el espacio correspondiente.



Pájaro



Nube

Un pájaro es un ser vivo, y una nube es algo no vivo.

Escribe tres razones por las que un pájaro se clasifica como ser vivo y una nube se clasifica como algo no vivo.

Rejilla de valoración N° 1

JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA		VALORACIÓN
COMPETENCIA EVALUADA	USO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	
USOS BÁSICOS DE	Describe características de seres vivos y objetos inertes, establece semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifica. La respuesta acertada hace referencia a: Crecimiento / desarrollo	

⁶⁷ TIMSS Y PIRLS. International Study Center. Editorial, Secretaria General técnica. España: 2007. p. 65

CONOCIMIENTO	Reproducción	
	Respiración Movimiento intrínseco Nutrición Excreción Respuesta a estímulos	
JUSTIFICACIÓN DE LA PUNTUACIÓN	<p>Se hace referencia a tres razones indicadas en el Ítem anterior: Ejemplos: Un pájaro puede poner huevos. Un pájaro respira. Un pájaro puede moverse por sí mismo. Un pájaro come. Una nube no puede moverse sola. Las nubes no pueden comer. Un pájaro ahueca las plumas cada mañana. Un pájaro se deshace de sus desperdicios. Un pájaro puede salir de un huevo, y un pájaro puede morir.</p> <p>El uso de tres o más de los ítem anteriores muestran el uso de diferentes conocimientos básicos, que permiten ser usados como evidencias para justificar la conclusión del pájaro como ser vivo y la nube como ser no vivo.</p>	5
	<p>Se hace referencia a una razón indicada en la nota de arriba, indicando el uso de conocimiento básico que le permite ofrecer datos o evidencias que aplicadas a ambos elementos justifiquen la conclusión de el pájaro como ser vivo y la nube como ser no vivo.</p>	3
	Respuestas incorrectas (incluidas	1

	respuestas tachadas/borradas, marcas fuera de su sitio, respuestas ilegibles o	
	<p>o inapropiadas).</p> <p>Ejemplos: Porque una nube está hecha de vapor de agua. Un pájaro tiene cerebro. Un pájaro está en el suelo y una nube está en el cielo. Porque una nube no está viva. Una nube no puede moverse.</p> <p>Estas respuestas aplican conocimiento basado en la experiencia a solo uno de los elementos indicados, por lo tanto no aplica conocimientos básicos indicados arriba.</p>	

2. Una tortuga gigante macho vive en una isla. Es la única tortuga que queda de esa clase especial de tortugas gigantes.⁶⁸

¿Puede reproducirse para que esta clase de tortugas no se extinga?
 (Marca una opción)

- a) Sí
- b) No

Escribe LAS RAZONES que expliquen tu respuesta.

⁶⁸ Ibid., p. 96

Rejilla de valoración N°2

JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA		
COMPETENCIA EVALUADA	CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	VALORACIÓN
USOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTOS	<p>Las respuestas acertadas hacen referencia a :</p> <p>Reproducción sexual</p> <p>Necesidad de una hembra y un macho en la reproducción</p>	
	<p>Se consideran respuestas incompletas:</p> <p>NO, junto con una razón basada únicamente en que la tortuga es macho. [No se menciona explícitamente la necesidad de una pareja o el papel de las hembras frente al de los machos.]</p> <p>Ejemplos:</p> <p>Las tortugas macho no se pueden reproducir</p> <p>Porque la tortuga es un macho</p> <p>NO, sin que se dé ninguna razón o dándose otra razón incorrecta. [Puede que afirme algo verdadero, pero no responde correctamente a la pregunta.]</p> <p>Ejemplos</p> <p>Puede que sea demasiado vieja</p> <p>SI, sin que se dé ninguna razón o dándose una razón incorrecta. [Puede que afirme algo verdadero, pero no responde correctamente a la pregunta.]</p> <p>Ejemplo</p> <p>Podría marcharse de esa isla y emparejarse con otro tipo de tortuga</p> <p>Tiene mucho sitio en la isla</p> <p>Otras respuestas incorrectas (incluidas respuestas tachadas/borradas, marcas fuera de su sitio, respuestas ilegibles o inapropiadas).</p> <p>En estas respuestas no se hace uso de los datos o evidencias para justificar la</p>	1

	<p>respuesta, pueden ofrecerse razones basadas en suposiciones o experiencias, puede también usar conocimientos básicos como la reproducción pero no tener en cuenta los datos dados, o dar una justificación incompleta omitiendo datos o no dar ninguna justificación.</p>	
<p>Justificación de la puntuación</p>	<p>Se consideran respuestas parcialmente completas:</p> <p>Se hace referencia a una razón indicada en la nota de arriba.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>SI, junto con una razón basada en la necesidad de tener pareja.</p> <p>SI, junto con el papel que desempeñan las hembras frente a la de los machos en la reproducción.</p> <p>Esta respuesta incluye el uso de conocimientos básicos de reproducción, sin embargo omite un dato dado como es el que es el “último de la especie”, por lo tanto la justificación y la conclusión pierden peso argumentativo.</p>	<p>3</p>
	<p>Se consideran las respuestas más completas:</p> <p>NO, junto con una razón basada en la necesidad de tener pareja (hembra) para reproducirse (Dicho explícita o implícitamente).</p> <p>Ejemplos</p> <p>Es una tortuga macho, así que necesita una hembra</p> <p>Las tortugas no pueden reproducirse por sí mismas</p> <p>La tortuga necesita una pareja</p> <p>Porque es la última de su especie</p> <p>NO, junto con una razón basada en el papel que desempeñan las hembras frente a la de los machos en la reproducción (capacidad de poner huevos). [No se menciona</p>	<p>5</p>

	explícitamente la necesidad de una pareja]	
	<p>Ejemplos</p> <p>No hay ninguna hembra en la isla Porque es una tortuga macho y sólo las hembras tienen crías Las hembras son las que ponen los huevos. Esta es la respuesta más completa ya que se usa los conocimientos básicos como la reproducción, se hace uso de los datos como es el último macho de la especie para justificar por qué no es viable la reproducción para salvar la especie.</p>	

3. A continuación se presentan los resultados que obtuvo un agricultor cuando experimentó con plantas a las que les agregó tres tipos de abono⁶⁹:

	ABONO A	ABONO B	ABONO C	SIN ABONO
ALTURA DESPUES DE UN MES	50 CM	50 CM	50 CM	50 CM

En el experimento se quería probar el efecto de tres tipos de abono en el crecimiento de las plantas. También se sembraron plantas sin abono. ¿Por qué?

- Porque no consiguió un cuarto abono.
- Porque se quería saber si el abono era útil.
- Porque era necesario comparar cuatro resultados.
- Porque no alcanzó el dinero para comprar más abonos.

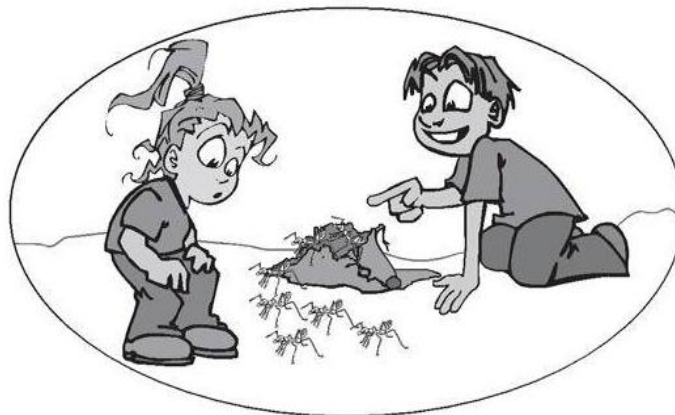
Rejilla de valoración Nº 3

⁶⁹ MEN. ICFES saber 5 y 9. Ciencias Naturales 1. Cuadernillo C1. Bloque D. Mayo 2009. p. 5

JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA		
COMPETENCIA EVALUADA	USO DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO	VALORACIÓN
USOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTOS	Crecimiento y desarrollo Nutrición de las plantas Competencias científicas: Comparar datos Concluir a partir de datos Uso de grupos control	
Justificación de la puntuación	A y D , Se consideran respuestas incompletas ya que no cuenta con una justificación referente al crecimiento de las plantas, ni hace énfasis en la comparación de los resultados obtenidos con la utilización de los abonos.	1
	B , Se considera una respuesta mediamente completa porque se tiene en cuenta un conocimiento básico del estudiante, al mencionar la utilidad del abono para el crecimiento de las plantas, pero no justifica sobre la necesidad de utilizar una cuarta planta sin abono.	3

	<p>C, Se considera la respuesta más completa porque cuenta con el uso de la evidencia presentada en el cuadro como resultados obtenidos del experimento realizado, al igual que se utilizan conocimientos básicos sobre la siembra de plantas, lo que permite justificar la utilización de una cuarta planta sin abono y llegar a la conclusión de que lo que se quería lograr con el experimento era comparar los resultados después de un tiempo determinado.</p>	<p>5</p>
--	--	----------

4. Las hormigas son insectos que habitan en muchos ambientes y llaman la atención de niños y adultos.⁷⁰



Julián y Paula ven pasar algunas hormigas frente a ellos y Julián dice lo siguiente: **“Esos bichos nacen de la ropa vieja”**. Paula no está de acuerdo con esta afirmación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones le ayudaría a Paula a explicar de dónde nacen las hormigas?

- “Las hormigas nacen de las fibras de algodón”.
- “Las hormigas nacen de otras hormigas”.
- “Las hormigas nacen de la tierra donde viven”.
- “Las hormigas nacen de los restos de comida”.

⁷⁰ Ibid., p.3

Explica tu respuesta:

Rejilla de valoración N°4

JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA		
COMPETENCIA EVALUADA	USO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	VALORACIÓN
USOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTOS	Reproducción hábitat crecimiento y desarrollo	
Justificación de la puntuación	Se considera una respuesta incompleta: Señala la opción a o d , porque usa conocimientos basados en la experiencia como es el contexto donde los niños probablemente han visto hormigas. La explicación a su vez puede estar relacionada con la experiencia y no con el uso de conocimientos básicos como la reproducción.	1
	Señala la opción c , siendo esta una respuesta con un solo elemento de la argumentación que sería la evidencia o los datos equivalentes a la imagen que se presenta en la prueba. En la explicación puede incluir también el uso de conocimientos básicos como es el hábitat, o la reproducción como característica de los seres vivos.	3

	<p>Si señala la opción b, siendo esta la respuesta más completa, ya que su argumentación tiene que ver con:</p> <p>Una evidencia correspondiente a la imagen y al texto donde especifican que Julián y Paula ven pasar algunas hormigas</p> <p>Uso de conocimientos básicos como es la reproducción y el hábitat, para una conclusión final como es la reproducción de las hormigas.</p>	5
--	---	---

5.



¿Por qué el gallo y la paloma pueden comer el mismo tipo de alimento?⁷¹

- a. Porque la forma del pico es similar.
- b. Porque viven en lugares parecidos.
- c. Porque tienen tamaños parecidos.
- d. Porque son animales domésticos.

⁷¹ MEN. ICFES saber 5 y 9. Ciencias Naturales 1. Cuadernillo C2. Bloque C. Mayo 2009. p. 19

Rejilla de valoración N°5

JUSTIFICACIÓN DE LA PREGUNTA		
COMPETENCIA EVALUADA	USO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	VALORACIÓN
USOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> -Hábitat. -Anatomía de las aves -Alimentación -Reconoce cuando un animal es doméstico o salvaje. 	
Justificación de la puntuación	<p>Se considera respuesta incompleta:</p> <p>La opción d, Es la explicación menos acertada, Se tiene en cuenta la argumentación basada en la experiencia</p>	1
	<p>Se considera respuesta parcialmente completa:</p> <p>La opción c y b, siendo estas unas respuestas con un solo elemento de la argumentación que sería la evidencia o los datos equivalentes a la imagen que se presenta en la prueba. En la explicación puede incluir también el uso de conocimientos básicos como es el hábitat.</p>	3
	<p>La opción a, usa el conocimiento básico para ambas imágenes como es el hábitat, la alimentación y la anatomía de las aves y utiliza los elementos de argumentación que son: el uso de una evidencia al observar la imagen, la justificación y conclusión porque es un hecho que puede ser probado a través de la imagen y la experiencia.</p>	5

REJILLA DE EVALUACIÓN GENERAL

NUMERO DE ESTUDIANTES	PREGUNTAS					TOTAL POR ESTUDIANTE	NIVEL ARGUMENTATIVO
	1	2	3	4	5		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

RANGO	NIVEL
5-11	BAJO: si el estudiante respondió en la mayoría de las preguntas a partir de conocimientos basados en la experiencia, sin hacer uso de conocimientos básicos, omitiendo los datos dados, y si no ofrece una justificación o una conclusión en la respuesta.
	MEDIO: incluyó en la mayoría de las respuestas dos o más elementos de la argumentación como pueden ser : uso de conocimientos básicos, uso

12-18	de datos o evidencias, justificación y conclusión
19-25	ALTO: Si la mayoría de las respuestas incluye tres o los cuatro elementos de la argumentación. Como son: uso de conocimientos básicos, uso de la evidencia que podría encontrarse tanto en la imagen como en el texto de la pregunta, la justificación que indique el porqué de la conclusión propuesta en la pregunta o en la respuesta.

RESULTADO PRE TEST

Número de estudiantes	Nivel	Descripción
1	Medio	La niña hace uso en varias ocasiones de la conclusión teniendo en cuenta que se apoya en el enunciado escrito en la prueba; en algunas ocasiones hace uso del conocimiento básico en menor grado; en algunas de sus respuestas utiliza la experiencia como opción.
2	Bajo	El estudiante incluyó en la mayoría de las respuestas su propia experiencia, y en poca medida uno de los elementos de la argumentación como lo fue el conocimiento básico , solo hace uso en una ocasión de los datos dados que se le presentan en algunas preguntas. El estudiante hace uso de su experiencia para dar de alguna u otra forma una justificación a lo que se le pregunta.
3	Bajo	En la mayoría de respuestas, el niño no hace uso de los elementos de la argumentación, aunque podría apoyarse en

		las pruebas , se le dificulta hacer uso del conocimiento básico para mayor comprensión y justificación en las repuestas, incluyendo así parte de su experiencia.
4	Bajo	La niña hace uso de uno de los elementos de la argumentación que es el conocimiento básico , y en poca medida la conclusión ; también utiliza la experiencia para justificar sus respuestas.
5	Bajo	El estudiante utiliza en varias ocasiones el conocimiento experiencial y en algunas ocasiones hace uso de los conocimientos básicos , para justificar algunas de sus respuestas.
6	Bajo	La estudiante hace uso de uno de los elementos de la argumentación como lo es la conclusión , apoyándose en repetidas ocasiones de su conocimiento experiencial.
7	Bajo	La estudiante hace uso de uno de los elementos de la argumentación como lo es la conclusión , apoyándose en repetidas ocasiones de su conocimiento experiencial.
8	Bajo	El estudiante respondió en la mayoría de las preguntas a partir de conocimientos basados en la experiencia, sin hacer uso de conocimientos básicos, en algunas ocasiones hace uso de los datos pero dándose razones solo a partir de su experiencia omitiéndose así el conocimiento básico. El estudiante no hace uso de varios de los elementos de la argumentación lo que conlleva a que se encuentre en este rango de nivel argumentativo.
9	Bajo	. Varias de sus respuestas se hacen basadas en la experiencia que tiene el niño de su entorno, utiliza muy poco conocimiento básico a la vez que no utiliza

		los datos o evidencias que se le proporcionan para sus respuestas; hace uso de su conocimiento experiencial apoyándose en las conclusiones presentadas
10	Medio	El niño basa sus respuestas en conocimientos básicos , apoyándose en un elemento de la argumentación como la conclusión ; en algunas de sus respuestas utiliza la experiencia como opción.
11	Medio	El niño en algunas respuestas hace uso de dos de los elementos de la argumentación como lo es la conclusión y el conocimiento básico , para dar razones acerca de sus respuestas; también hace uso de la experiencia para dar respuesta a las preguntas.
12	Medio	En la mayoría de las respuestas incluye elementos de la argumentación como: uso de conocimientos básicos , uso de datos y la experiencia que tiene para justificar sus respuestas.

Anexo b Unidad didáctica grado 2 y 3

UNIDAD DIDÁCTICA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

ÁREA: Ciencias naturales

GRADOS: 2 y 3

INTENSIDAD HORARIA: 2 horas semanales

ESTÁNDAR DE COMPETENCIA (MEN):

Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural

- Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.
- Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.

PRESENTACIÓN

Las unidades didácticas según Neus Sanmartí son “una herramienta que ayuda al profesor a organizar de forma ordenada y secuencial, qué se va a enseñar, con el fin de concretar sus ideas respondiendo mejor a las necesidades de aprendizaje de un grupo homogéneo de estudiantes”⁷² En esta investigación consideramos que éstas se convierten en una herramienta potente para la enseñanza de temas como mezclas y sustancias en niños de segundo de primaria, ya que permite explicitar los temas, objetivos y actividades de manera secuencial.

Esta unidad didáctica retoma la metodología del programa pequeños científicos, en aspectos como la organización de grupos, donde los niños asumen un rol determinado que deben cumplir; la dinámica de la clase que consiste en plantear una situación problema que los niños deben resolver por medio de la experiencia, comprobando o refutando sus hipótesis y la organización de las clases que se determina de acuerdo a una serie de criterios como lo son: la definición de los

⁷² La circulación: un tema interesante, una experiencia de aula ara 3 de primaria en el colegio los Urapanes. [Citado 27 de julio 2012]. Disponible en:

http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias/sala_4/la_circulacion_un_tema_interesante_una_experiencia_de_aula_para_3_de_primaria.pdf

acuerdos, la formulación de hipótesis, la experiencia, la socialización de lo comprobado o refutado y finalmente la evaluación.

Es a través de esta organización y este tipo de actividades que se espera impactar en la argumentación de los estudiantes del grado segundo, promoviendo así habilidades de pensamiento crítico, cultura científica y el aprender a aprender.

MARCO TEÓRICO

MEZCLAS Y SUSTANCIAS

La fundamentación teórica de éste tema se abordará desde la naturaleza de la ciencia; comprendiendo así los aspectos históricos, epistemológicos y sociológicos que muestran las transformaciones y descubrimientos del tema de las mezclas y sustancias. Comprender el tema de mezclas y sustancias implica comprender la importancia y evolución de estos conceptos en la historia del ser humano y su impacto en la evolución de la ciencia y en los avances tecnológicos.

Desde un eje histórico encontramos que en la Edad Antigua desde los inicios del desarrollo de la Química, se presentan los descubrimientos de los primeros metales y transformaciones de éstos para obtener otro metal, gracias a los aportes de civilizaciones como Mesopotamia, Egipto, China, India y Grecia; gracias al descubrimiento de los primeros metales, se contribuyó a que las civilizaciones encontrarán otras formas de combinaciones de éstos, obteniendo así otro metal u otros metales, que permitieron la fabricación y el avance de las nuevas tecnologías, satisfaciendo así las necesidades que demandaban la época.

Se aborda luego a la Edad Media con los inicios de la Alquimia y finalmente a la Edad Moderna donde se presentan los mayores aportes al tema de las mezclas y sustancias, dónde surgen diversas teorías, leyes y conceptos, generados por diversos científicos como Aristóteles y Boyle, que explican las transformaciones químicas.

Para ello desde la historia se realizará un abordaje en orden cronológico:

FECHA	ACONTECIMIENTO
EGIPTO 4000 A.C	Considera la edad de oro, se descubren los primeros metales.
2500 A. C	Se combina el oro y la plata para obtener otro metal.

1200 A.C - 1.000 y 400 A.C La edad de hierro	Fabricación del acero e iniciación de la metalurgia
GRECIA 600-300 A.C	Empédocles postula la teoría de los cuatro elementos: tierra, aire agua y fuego. Así mismo, Leucipo y Demócrito proponen la teoría atómica. Platón y Aristóteles proponen la teoría de la continuidad de la materia,
SIGLOS VII- XIII	Surge la Alquimia cuyo ideal era convertir los metales innobles en nobles. Por ejemplo, el plomo en oro
Continente Europeo Siglo XV (Renacimiento)	Boyle establece el concepto moderno de elemento químico y adopta la teoría atómica para explicar las transformaciones químicas.
Entre los siglos XIX – XX	Surge la teoría atómica con John Dalton que formuló la ley para mezclas de gases

Fuente: las autoras

Desde la epistemología encontramos que los primeros humanos distinguían fácilmente los materiales que se utilizaban para satisfacer sus necesidades básicas, pero no tenían conocimiento sobre las sustancias que los componían; es así como surge la teoría de Empédocles que permite a las personas utilizar un lenguaje más apropiado en el que se utilizó el concepto de sustancia. Esta teoría fue uno de los grandes aportes para el desarrollo del pensamiento científico ya que es una de las primeras en sugerir que algunas sustancias se componían de la combinación de diferentes elementos. Más tarde con Demócrito surge el término de átomo que permitía explicar el mundo físico, conllevando así a postular que la materia está constituida por pequeñas partículas.

De acuerdo a los diferentes descubrimientos de diversos científicos, fue evolucionando el concepto de materia, conllevando así a que las personas desarrollaran dicho concepto a través del tiempo, teniendo así diferentes formas de entender la materia

Y finalmente se presenta el tema desde un aspecto sociológico, donde es importante mencionar que la Química estudia la materia y por ende las diversas sustancias que existen en nuestro planeta.

Los aportes de la química intentan contestar preguntas básicas que se plantean en todas sus áreas, intentando responder a las necesidades de la sociedad de acuerdo a sus requerimientos tales como: la fabricación de productos de limpieza, elaboración de materiales para diversos usos, la conservación de los alimentos, respondiendo así a las necesidades básicas del mundo moderno.

Teniendo en cuenta los aspectos ya mencionados en cuanto a la naturaleza de las ciencias del tema sobre mezclas y sustancias, se pasa luego a hablar de aspectos propios del tema en cuestión.

LA MATERIA

Entendemos por materia como todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, ésta está formada por partículas que a su vez se constituyen por otras más pequeñas, las cuales se agrupan para formar otros objetos.

Todo cuanto observamos a nuestro alrededor, está hecho de materia desde la silla en que nos sentamos hasta el agua que bebemos, incluso el aire que es algo intangible también constituye materia. La materia es un concepto que se utiliza en la ciencia para hacer alusión a las diferentes sustancias que componen un objeto.

Es así como encontramos que las sustancias puras se clasifican en sustancias simples como el cobre, el carbono etc. y en compuestos, como el agua, el azúcar y la sal. Una sustancia simple es aquella sustancia pura que no puede descomponerse en otras más sencillas, por procedimientos físicos o químicos normales como la decantación, filtración o destilación. Los compuestos que están formados por dos o más elementos si pueden descomponerse por métodos químicos.

Por otra parte, dependiendo de su composición, las mezclas pueden ser homogéneas y heterogéneas, sus componentes no se encuentran en estado puro pero aun así conservan sus propiedades químicas.

Cuando una mezcla presenta la misma apariencia y las mismas propiedades en toda su extensión, se dice que es una mezcla homogénea, **como ejemplo** de éstas tenemos la leche y el agua que son iguales en todas sus partes.

En una mezcla homogénea, no se pueden observar sus componentes, ya que ésta aparece con la misma apariencia en todas sus partes, aun así, se sabe que contiene muchas sustancias diferentes; **como ejemplo** de éstas tenemos el café con leche.

Si en una mezcla los componentes no presentan la misma apariencia ni las mismas propiedades en toda su extensión, se dice que es una mezcla heterogénea, como la que forma el agua y la arena; en ésta mezcla heterogénea las partículas de sus diferentes componentes pueden distinguirse a simple vista o con la ayuda de una lupa o un microscopio.

Las mezclas están formadas por dos componentes: un soluto y un solvente, el primero es llamado así por ser la sustancia que se disuelve en menor proporción y el segundo la sustancia donde se disuelve el soluto en mayor proporción.

Conviene destacar que mientras una mezcla homogénea presenta las mismas propiedades en todas sus partes, las mezclas heterogéneas presentan propiedades y aspectos diferentes.

Clases de mezclas.

Sólido- sólido, como arena con tierra
Sólido – líquido, como arena con agua
Líquido- líquido, como agua con alcohol
Líquido-gas, como agua con gas carbónico
Gas – gas, como el aire que respiramos

Los métodos utilizados para separar las mezclas son el magnetismo, para atraer metales; la sedimentación, para separar el líquido; la flotación, para flotar en el agua; la filtración para retener las sustancias y la evaporación para separar las mezclas.

La gran mayoría de sustancias que conocemos son el resultado de la combinación de dos o más sustancias. En una combinación ocurren cambios químicos, las sustancias que la forman no pueden ser separadas por métodos sencillos. Son combinaciones, el agua, el azúcar que pueden ser formadas por hidrógeno, oxígeno y carbono.⁷³

¿Cómo se ha enseñado las mezclas y las sustancias en básica primaria?

Los diversos planteamientos citados proporcionan información que soporta la presente propuesta de investigación, sin embargo, durante el proceso de construcción de éste marco teórico se logra identificar que la enseñanza de las ciencias naturales a través de las unidades didácticas sobre las mezclas y las sustancias ha sido poco trabajado en las aulas educativas donde el proceso de enseñanza y aprendizaje en torno al tema ya mencionado, se ha venido enseñando desde un método tradicionalista donde lo más importante son los ejercicios de laboratorio basados en guías que contienen unos procedimientos a seguir proporcionados por el profesor, enmarcando un conocimiento que puede ser de poca duración y descontextualizado para el estudiante. De igual manera el profesor utiliza como primordial recurso el libro de texto para trabajar con base en contenidos donde da a conocer a los estudiantes de manera global el tema sobre las mezclas y sustancias, lo cual no permite que el desarrollo de la creatividad y la

⁷³ Ibid., p. 131

relación con el entorno por parte de los estudiantes sin tener presente que la argumentación es una capacidad importante que debe ser fomentada.

Así mismo, cabe resaltar en cuanto a la construcción de unidades didácticas se identifica la falta de formación del profesorado con respecto a la toma de decisiones, relacionadas con el diseño de unidades didácticas y la presión temporal de acabar el programa, lo cual conlleva a actuar en torno a una serie de rutinas adquiridas a través de la experiencia.⁷⁴

De acuerdo a los procedimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que se desarrollarán en la unidad didáctica para comprender el tema de las mezclas y sustancias, se trabajará con los estudiantes la manipulación de sustancias en las que se harán observaciones, descripciones y toma de datos para permitir a los estudiantes sacar conclusiones del tema a desarrollar. Con respecto a los contenidos actitudinales se desarrollará con los estudiantes el trabajo colaborativo, la expresión argumentada en clase, la escucha activa, la expresión de preguntas, la cultura científica y el pensamiento crítico.

A continuación se presenta el **cronograma** de la unidad didáctica, donde se especifican las actividades y el tiempo que se va emplear para su ejecución.

FECHA	TEMA	ACTIVIDAD	ROLES A DESEMPEÑAR
28 DE MAYO	Indagación de conocimientos previos.	Describir cómo preparar una sopa de verduras y explicar lo que ocurre con los ingredientes que ésta tiene. Ésta actividad tendrá una duración de 1 hora.	Se asignarán en la segunda intervención.
29 DE MAYO	CONTENIDO CONCEPTUAL: mezclas CONTENIDO	Preparación de un jugo de frutas y un salpicón. Para la realización de las actividades cada	COORDINADOR: Será el encargado de controlar y liderar el grupo,

⁷⁴ SANMARTÍ, Neus. La unidad didáctica en el paradigma constructivista. Unidades didácticas en ciencias y matemáticas. Editorial magisterio. Bogotá: 2005. p. 14.

	<p>PROCEDIMENTAL: Realización de hipótesis acerca del tema de las mezclas.</p> <p>Descripción de procesos realizados.</p> <p>Comprobación de hipótesis.</p> <p>Registro y análisis datos.</p> <p>Socialización de resultados.</p> <p>CONTENIDO ACTITUDINAL: Desarrollo de valores ciudadanos a través de la sana discusión y la confrontación de sus ideas.</p>	<p>estudiante llevará sus registros, y la dinámica del trabajo será en grupos. Esta actividad tendrá una duración de 2 horas.</p>	<p>vigilando que cada uno de los integrantes, cumpla adecuadamente con sus funciones.</p> <p>SECRETARIO: Éste se encargará de tomar los registros y sacar conclusiones hechas entre todo el grupo.</p> <p>LOGÍSTICA: Éste será el encargado del tiempo estimado para realizar cada actividad, cronometrando bien el tiempo para agilizar la actividad sin que se pase del tiempo propuesto.</p> <p>EXPOSITOR: Será el encargado de exponer el resultado de la actividad a los demás grupos.</p>
<p>30 DE MAYO</p>	<p>CONTENIDO CONCEPTUAL: Mezclas Heterogéneas.</p> <p>CONTENIDO PROCEDIMENTAL: Concluir y justificar qué es una mezcla heterogénea.</p>	<p>Separación de mezclas heterogéneas.</p> <p>Toma de registros en cada uno de los momentos de la clase.</p> <p>Justificar y concluir que es una mezcla con elementos de la argumentación como</p>	<p>COORDINADOR: Será el encargado de controlar y liderar el grupo, vigilando que cada uno de los integrantes, cumpla adecuadamente con sus funciones.</p>

	<p>Separación de mezclas.</p> <p>Toma de registros. Confrontación de hipótesis.</p> <p>CONTENIDO</p> <p>ACTITUDINAL: Desarrollo de valores ciudadanos a través de la sana discusión y la confrontación de sus ideas</p>	<p>el uso de pruebas, la justificación y la conclusión.</p>	<p>SECRETARIO: Éste se encargará de tomar los registros y sacar conclusiones hechas entre todo el grupo.</p> <p>LOGÍSTICA: Éste será el encargado del tiempo estimado para realizar cada actividad, cronometrando bien el tiempo para agilizar la actividad sin que se pase del tiempo propuesto.</p> <p>EXPOSITOR: Será el encargado de exponer el resultado de la actividad a los demás grupos.</p>
1 DE JUNIO	<p>CONTENIDO CONCEPTUAL: Mezclas homogéneas.</p> <p>CONTENIDO PROCEDIMENTAL: Realización de hipótesis acerca del tema de las mezclas homogéneas.</p> <p>Descripción de procesos realizados.</p>	<p>Preparación de una compota.</p> <p>Para la realización de las actividades cada estudiante llevará sus registros, y la dinámica del trabajo será en grupos. Esta actividad tendrá una duración de 2 horas.</p>	<p>COORDINADOR: Será el encargado de controlar y liderar el grupo, vigilando que cada uno de los integrantes, cumpla adecuadamente con sus funciones.</p> <p>SECRETARIO: Éste se encargará de tomar los registros y sacar conclusiones</p>

	<p>Comprobación de hipótesis.</p> <p>Registro y análisis datos.</p> <p>Socialización de resultados.</p> <p>CONTENIDO ACTITUDINAL: Desarrollo de valores ciudadanos a través de la sana discusión y la confrontación de sus Ideas.</p>		<p>hechas entre todo el grupo.</p> <p>LOGÍSTICA: Éste será el encargado del tiempo estimado para realizar cada actividad, cronometrando bien el tiempo para agilizar la actividad sin que se pase del tiempo</p> <p>Propuesto.</p> <p>EXPOSITOR: Será el encargado de exponer el resultado de la actividad a los demás grupos.</p>
4 DE JUNIO	<p>CONTENIDO CONCEPTUAL: Diferencia entre las mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>CONTENIDO PROCEDIMENTAL: Proposición de la situación problema.</p> <p>Generación de hipótesis.</p> <p>Realización de la experiencia.</p> <p>Resolución de fichas.</p> <p>Comparación de hipótesis.</p>	<p>Realización de diferentes mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>Para la realización de las actividades cada estudiante llevará sus registros, y la dinámica del trabajo será en grupos.</p> <p>Esta actividad tendrá una duración de 2 horas.</p>	<p>COORDINADOR: Será el encargado de controlar y liderar el grupo, vigilando que cada uno de los integrantes, cumpla adecuadamente con sus funciones.</p> <p>SECRETARIO: Éste se encargará de tomar los registros y sacar conclusiones hechas entre todo el grupo.</p> <p>LOGÍSTICA: Éste será el encargado del tiempo estimado para</p>

	<p>Socialización.</p> <p>CONTENIDO ACTITUDINAL: Desarrollo de valores ciudadanos a través de la sana discusión y la confrontación de sus ideas.</p>		<p>realizar cada actividad, cronometrando bien el tiempo para agilizar la actividad sin que se pase del tiempo propuesto.</p> <p>EXPOSITOR: Será el encargado de exponer el resultado de la actividad a los demás grupos.</p>
--	---	--	---

OBJETIVO GENERAL:

Al final de la unidad didáctica el estudiante estará en capacidad de argumentar sus respuestas acerca de las características de las mezclas homogéneas y heterogéneas, por medio del desarrollo de experiencias en el aula, que le permitan hacer observaciones descripciones y toma de datos para obtener conclusiones y justificar su posición, frente a pares y docentes en la clase de Ciencias Naturales.

INTERVENCIÓN # 1

TEMA: Indagación de conocimientos previos.

OBJETIVO: Determinar las concepciones alternativas de los estudiantes de los grados segundos y terceros, por medio de una pregunta acerca del tema de las mezclas, conociendo así como están estructurando el conocimiento y cómo están pensando el fenómeno.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Describe procesos realizados y hace inferencias acerca de qué es una mezcla.

MATERIALES:

PARA CADA ESTUDIANTE

- Lápiz
- Cuaderno de experiencias
- Fichas de registros.

PARA LAS DOCENTES

- Cuaderno de notas.

PREPARACIÓN PRELIMINAR

Las docentes tendrán preparado el material necesario para el desarrollo de las actividades, tal como: fichas de registros para cada estudiante, cuaderno de experiencias, marcadores, papel bond y lapiceros.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Se dará inicio a la primera jornada de intervención comenzando con un corto saludo. Al lado superior del tablero, estará ubicada la actividad que se hará, cómo se hará, con qué objetivo, cómo se organizará y cuál debe ser el comportamiento adecuado para la realización de dicha actividad.

La realización de acuerdos que determinará el curso del desarrollo de la unidad se hará en la segunda intervención, donde se asignarán funciones a cumplir y se explicará al grupo la dinámica del trabajo a seguir.

Seguidamente se presentará al grupo de estudiantes la agenda del día la cual quedará de la siguiente manera.

ACTIVIDAD	CÓMO LO HAREMOS	OBJETIVO	COMPORTAMIENTO
¿Cómo hacer una crema de verduras?	Los estudiantes harán una descripción y	Describir lo que sucede con la	Realizar cada una de las actividades propuestas.

	explicarán cómo se prepara una crema de verduras y qué pasa con los ingredientes que ésta tiene.	crema de verduras. Exponer las conclusiones utilizando los conocimientos previos.	de las los	-Seguir las instrucciones dadas por las docentes. -Estar atentos a lo que los demás nos dicen. -Tomar apuntes en los cuadernos
--	--	--	------------	--

Al terminar de mencionar la agenda, se entregará a cada estudiante una ficha (**ver anexo1**) en la cual deberán escribir sus hipótesis acerca del tema de las mezclas, a través del análisis de una situación cotidiana, con el fin de que las docentes conozcan cómo están pensando los estudiantes la situación y cómo están estructurando el conocimiento, de manera que estas hipótesis sirvan para que el estudiante se dé cuenta al final de su evolución conceptual acerca del tema.

Los estudiantes se organizarán en grupos de a 4 estudiantes, donde compartirán y argumentarán sus posiciones, luego entre todo el grupo prepararán una explicación de lo sucedido donde uno de los estudiantes se encargará de socializar las posiciones hechas entre todo el grupo.

Después de que los estudiantes desarrollen la ficha de conocimientos previos, se socializarán algunas y las docentes tomarán apuntes de las hipótesis de los estudiantes en su cuaderno de notas, que servirá de registro para determinar la evolución conceptual de los estudiantes al finalizar el desarrollo de la unidad didáctica, como también los estudiantes deberán anexar la ficha en su cuaderno de experiencias.

Finalmente daremos por terminada esta primera intervención observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la agenda. Se organizará el espacio en el aula de clase como las sillas etc.


También se mencionará a los estudiantes nuestra próxima intervención.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 1.**

· **FECHA:** _____

· **NOMBRE Y APELLIDO:**

Completa en siguiente cuadro a partir de lo que piensas.

<p><i>Era la hora del almuerzo y la mamá de Julián sirvió una rica crema de color verde; Julián observo que su mamá agregaba varias verduras a la crema cuando la preparaba y cuando se dispuso a comer vio que ninguna de las verduras que había observado estaba ahí. ¿Qué crees que pudo haber ocurrido con las verduras que la mamá de Julián agregó a la crema?</i></p>
<p>Describe ¿cómo crees que se prepara una crema de verduras?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>¿Cuál es el aspecto de una crema de verduras? Dibújala y describe su aspecto</p> <div style="text-align: center;"></div> <p>Explica ¿Qué crees que pudo haber ocurrido con las verduras que Julián no logra ver en la crema?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Comparte con tu grupo las respuestas y preparen una explicación de lo sucedido</p>

INTERVENCIÓN # 2

COMPETENCIA: Uso de pruebas y justificación

TEMA: Características de mezclas homogéneas y heterogéneas.

OBJETIVO: Al finalizar la jornada de intervención el estudiante estará en la capacidad de concluir qué es una mezcla, sustentando su opinión en los datos obtenidos en la experiencia.

ESTÁNDAR DE COMPETENCIA (MEN):

- Hago conjeturas para responder mis preguntas.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Dibuja y enumera características que describen mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Práctica habilidades de observación y comparación de mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Describe procesos realizados y hace inferencias acerca de qué es una mezcla.
- Concluye qué es una mezcla.

MATERIALES:

PARA CADA ESTUDIANTE

- Lápiz
- Cuaderno de experiencias
- Fichas de registros.

PARA LOS GRUPOS DE TRABAJO.

- Frutas
- Licuadoras
- Vasos
- Azúcar
- Agua
- Cucharas
- Cuchillos desechables.
- Guantes.

- Saborizante de frutas
- Tazones.
- Jarras
- Marcadores
- Papel bond

PARA EL PROFESOR

- Cuaderno de notas

PREPARACIÓN PRELIMINAR

Las docentes tendrán preparado el material necesario para el desarrollo de las actividades, tal como: ingredientes e instrumentos para la preparación de las recetas y para las demás experiencias, fichas de registros para cada estudiante, cuaderno de experiencias, marcadores y papel bond.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Se dará inicio a la segunda jornada de intervención comenzando con un corto saludo. Las docentes presentaran la agenda y responsabilidades y mencionarán lo que se hará en la jornada; se presentará un cartel como una ayuda para que los estudiantes visualicen constantemente las actividades que se van realizando.

Al lado superior del tablero, estarán ubicadas las actividades que se harán, cómo se harán, con qué objetivo, cómo se organizarán y cuál debe ser el comportamiento adecuado para la realización de dichas actividades.

Seguidamente se harán los acuerdos de las normas, responsabilidades y comportamientos que se deben tener en cada una de las actividades; éstos se construirán con los aportes del grupo y serán expuestos de manera que se puedan visualizar, además los acuerdos irán ligados a las responsabilidades del grupo y de las actividades a desarrollar.

Posteriormente se mencionará a los estudiantes las actividades a realizar y cómo será la dinámica del trabajo, además cuáles serán las funciones que deben desempeñar.

De acuerdo a los aportes del grupo la agenda del día quedará así:

ACTIVIDADES	CÓMO LO HAREMOS	COMPORTAMIENTOS
Organización de los grupos.	Las docentes explicarán las actividades que se realizarán y cuál será su	Realizar cada una de las actividades propuestas.

Resolución del problema.	objetivo.	-Seguir las instrucciones
Escribimos nuestros puntos de vista sobre el problema.	Se harán los acuerdos de cuál debe ser el comportamiento.	-Estar atentos a lo que sucede en la preparación de las recetas.
Realización de las recetas.	Se harán diferentes recetas como parte de la experiencia, trabajando en equipo.	-Tomar apuntes en los cuadernos
Resolución de la ficha.		
Llevaremos a cabo las exposiciones sobre las mezclas.	Se socializará lo aprendido en la experiencia.	
Comparación de los resultados obtenidos con las hipótesis iniciales.		

Al terminar de mencionar la agenda, los estudiantes iniciarán con la organización de cada uno de los grupos donde trabajarán cooperativamente. Ellos estarán distribuidos en grupos de 4 estudiantes, donde cada uno tendrá un rol determinado con sus específicas funciones.

Se comenzará con las **actividades de iniciación**, donde se planteará a los grupos la siguiente situación problema:

SITUACIÓN PROBLEMA:

Julián y Paula salieron de paseo en un día caluroso, después de un rato decidieron refrescarse; Llegaron a la frutería y allí Julián pidió un jugo de frutas y Paula un salpicón. Julián dice que el jugo de frutas y el salpicón tienen los mismos ingredientes, en cambio Paula dice que son diferentes. Después de un rato de discusión decidieron investigar quién tenía la razón. ¿Quién crees que tiene la razón? ¿Por qué?

Después de leída la pregunta, las docentes entregarán a cada uno de los integrantes de los grupos una ficha donde deberán resolver algunos cuestionamientos, estos se presentan en el **anexo1**

Después de que los grupos resuelvan la ficha y compartan sus resultados se hará la puesta en común, donde cada grupo socializará sus ideas, éstas serán registradas en un cartel que servirá para confrontar más adelante con las experiencias.

DOCENTES

Darán el turno a cada uno de los grupos para socializar sus hipótesis.
Harán las anotaciones respectivas en un cartel visible.
Pegarán los dibujos de los niños en el mismo cartel.
Harán preguntas sobre el problema planteado como:
Según lo dibujado, ¿Crees que el salpicón y el juego de frutas contienen los mismos ingredientes?
Según tus ideas, ¿Quién crees que tiene la razón?

GRUPOS DE TRABAJO

Socializarán su ficha y se intercambiarán ideas
Harán preguntas si es necesario a las docentes durante la realización de la actividad.
Estarán atentos a las demás socializaciones.
Anexarán la ficha respectiva, en su cuaderno de experiencias.

Después de la puesta en común se explicará a los estudiantes la siguiente actividad, donde se comprobarán o refutarán las hipótesis acerca de la composición del jugo y el salpicón. Allí se dará respuesta a la situación problema; para esto se entregará a cada grupo las instrucciones de lo que van a hacer para el desarrollo de la experiencia.

DOCENTES

Entregan las instrucciones de las recetas que se realizarán (**ver anexo 2**).
Entregan luego los materiales necesarios. (Frutas para la preparación, tazón grande, cucharas plásticas, cuchillos plásticos, tabla para picar, guantes desechables etc.)
Finalmente entregarán la ficha donde deberán registrar lo que suceda en los resultados de la experiencia (**Ver anexo 3**).
Las docentes estarán al tanto de cualquiera de las inquietudes del grupo, guiándolos en la preparación de la receta, evitando así cualquier accidente. A la vez formularán preguntas que permitan centrar la atención del niño frente a la realización de las recetas como:

¿Crees que las frutas tienen diferencias o son todas iguales para la preparación de las recetas?
¿Cómo están las frutas en su tamaño, color y textura?
¿Qué cambios has notado durante la preparación del jugo o del salpicó?
¿Crees que las frutas son las indicadas para realizar las recetas?
¿Cuáles frutas crees que cambiarán en su tamaño, color y textura? ¿Por qué?

Las docentes harán algunas preguntas respecto a cómo se mezclan los ingredientes y qué pasa con estos, tales como:

- ¿Qué necesitaron para hacer el jugo de frutas y el salpicón?
- ¿Qué diferencias encuentras entre el jugo de frutas y el salpicón?
- ¿En qué se parece el jugo de frutas al salpicón?
- ¿El proceso que realizaste para hacer el jugo de frutas fue el mismo que realizaste para hacer el salpicón?
- ¿Qué frutas saboreas en el jugo? ¿Qué frutas saboreas en el salpicón?
- ¿Crees que el jugo de frutas y el salpicón tienen el mismo sabor? Si - No ¿Por qué?
- ¿Por qué crees que las frutas que vemos en el salpicón no se ven en el jugo de frutas?

GRUPOS DE TRABAJO

Leerán comprensivamente las instrucciones de la experiencia (harán preguntas si es necesario)

El encargado del material lo recibirá y cuidará de éste.

Desarrollarán la actividad y cada uno de los integrantes del grupo deberá tomar los registros de lo que suceda en la experiencia, el secretario deberá tomar los registros y conclusiones hechas entre todos.

Después de que cada grupo de estudiantes socialice su ficha de observación, se harán las comparaciones con los demás grupos, determinando así las respuestas y las justificaciones que cada grupo mencionó al relacionar su prueba (salpicón y jugo de frutas) con la conclusión planteada al inicio de la clase (situación problema).

Después de las comparaciones las docentes retomarán nuevamente la situación problema, haciendo un pequeño recorrido en las primeras hipótesis y pidiendo a los estudiantes que completen el cuadro del **anexo 5**, donde deberán escribir sus respuestas.

Ésta ficha será socializada y los estudiantes de cada grupo podrán justificar haciendo uso de sus pruebas, sobre ¿Quién tenía la razón? de acuerdo a la conclusión planteada.

Después de la socialización de esta ficha, se llegará a la conclusión entre todo el grupo sobre lo que se hizo en la sesión, mencionando y aclarando que se realizaron diferentes tipos de mezclas, si los estudiantes señalan el proceso y requieren ayuda con el término.

DOCENTES

Registrarán las comparaciones en un cartel de modo que sirvan para actividades posteriores de argumentación.

GRUPOS DE TRABAJO

Anexarán la ficha desarrollada en su cuaderno de experiencias. (Se fotocopiará para cada uno de los estudiantes)

Escribirán en su cuaderno de experiencias las conclusiones a las que se llegue después de las comparaciones con los resultados de cada grupo. Se compartirán los jugos y el salpicón.

Finalmente daremos por terminada esta segunda intervención observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la agenda. Se organizarán los materiales y el espacio en el aula de clase.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
 LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
 UNIDAD DIDÁCTICA
 ANEXO # 1**

En equipos cada uno deberá dibujar cómo cree que se ve el jugo de frutas y cómo cree que se ve el salpicón, teniendo en cuenta lo siguiente:

DIBUJA	DESCRIBE					
	LAS FRUTAS QUE CRES QUE CONTIENE SON	SUS COLORES SON	SU TAMAÑO ES	SUS TEXTURAS PUEDEN SER	SU SABOR PUEDE SER	SUS OLORES
Jugo de frutas						
Salpicón						

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 2**

En equipos, lean las instrucciones y preparen la siguiente receta:

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR EL SALPICÓN

INGREDIENTES

- 1 Manzana
- 1 Fresa
- 1 Pera
- 1 Banano
- 1 Sobre de saborizante de frutas.
- 3 Cucharadas de azúcar
- 3 Vasos de agua

NOTA: Cada uno de los integrantes del grupo debe utilizar sus guantes.

PREPARACIÓN BÁSICA

En un recipiente, agrega 3 vasos de agua y luego disuelve una cucharada de saborizante de frutas y 3 cucharadas de azúcar.

PREPARACIÓN 2

1. Laven bien las frutas
2. Corten en trozos las fresas.
3. Corten la manzana a la mitad y retiren el centro, luego córtela en cuadros.
4. Corten la pera a la mitad y retiren el centro, luego córtela en cuadros.
5. Retiren la cascara del banano y luego córtelo en cuadros.
6. Coloquen todos los trozos de fruta en el recipiente.
7. Revolver estas frutas picadas con la preparación básica

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR EL JUGO

INGREDIENTES

- 1 Manzana

- 1 Fresa
- 1 Pera
- 1 Banano
- 1 Sobre de saborizante de frutas.
- 3 Cucharadas de azúcar
- 3 Vasos de agua

PREPARACIÓN

1. Laven bien las frutas
2. Corten en trozos las fresas.
3. Pelen la manzana y córtela a la mitad retirando el centro, luego córtela cuadros.
4. Pelen la pera y córtela a la mitad retirando el centro, luego córtela en cuadros.
5. Retiren la cascara del banano y luego córtelo en cuadros.
6. Coloquen todos los trozos de fruta en la licuadora
7. Agrega 3 cucharadas de azúcar y 3 vasos de agua.
8. Licúa todos los ingredientes (Se hará con ayuda de las docentes)
9. Vierte esta preparación en una jarra.

NOTA: Después de que hayan preparado su salpicón y su jugo, laven muy bien sus manos y completen el anexo 1 entregado.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 3

DIBUJA CÓMO QUEDÓ LA RECETA	PREPARACIÓN SALPICÓN		
SALPICÓN	¿Cómo se veían las frutas antes de realizar la receta? Color: Textura: Sabor: Tamaño: Forma:	¿Qué pasó con la frutas durante la realización de la receta?	¿Cómo se ven las frutas después de que realizaste la receta?

DIBUJA CÓMO QUEDÓ LA RECETA	PREPARACIÓN JUGO DE FRUTAS		
JUGO DE FRUTAS	<p>¿Cómo se veían las frutas antes de realizar la receta?</p> <p>Color:</p> <p>Textura:</p> <p>Sabor:</p> <p>Tamaño:</p> <p>Forma:</p>	<p>¿Qué pasó con la frutas durante la realización de la receta?</p>	<p>¿Cómo se ven las frutas después de que realizaste la receta?</p>

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 5**

· **FECHA:** _____

· **NOMBRES Y APELLIDOS:**

_____.

Completa el siguiente cuadro a partir de lo que piensas.

¿CON QUIÉN ESTÁS DE ACUERDO CON JULIÁN O CON PAULA?	¿COMÓ DEMUESTRAS QUE _____ TIENE LA RAZÓN?

INTERVENCIÓN # 3

COMPETENCIA: Uso de pruebas, justificación y Conclusión

TEMA: Características de las Mezclas Heterogéneas

OBJETIVO: Al finalizar la jornada de intervención los estudiantes estarán en capacidad de concluir y justificar qué es una mezcla heterogénea, por medio de la separación de mezclas, a partir de registros y análisis de datos.

ESTÁNDAR DE COMPETENCIA (MEN):

- Hago conjeturas para responder mis preguntas.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

1. Dibuja y enumera características de la mezcla heterogénea
2. Concluye qué es una mezcla heterogénea.
3. Plantea diferentes ejemplos de mezclas heterogéneas en la vida cotidiana.

SITUACIÓN PROBLEMA:

Cenicienta ha escuchado la noticia, de que se prepara un gran baile en el castillo del Rey para escoger la esposa del príncipe, Cenicienta ha soñado que será ella; pero por desgracia las cosas no serán tan fáciles; su madrastra le dice que ha vertido en una bolsa de harina, un plato de lentejas y en la bolsa de los frijoles un plato de arroz; que si antes de dos horas ha separado las lentejas y el arroz, podrá ir a la fiesta. ¿Cómo podemos ayudar a Cenicienta a separar las lentejas de la harina y los frijoles del arroz para que pueda ir a la fiesta?

MATERIALES

PARA CADA ESTUDIANTE

- Lápiz
- Cuaderno de experiencias
- Fichas de registros.

PARA LA CLASE (cantidad suficiente de acuerdo al grupo)

- Ingredientes: Harina, Frijoles, Arroz y Lentejas
- Bolsas resistentes transparentes
- Platos desechables
- Coladores
- Mallas

PARA EL DOCENTE

- Cuadernos de notas
- Marcadores
- Borrador para el tablero

PREPARACIÓN PRELIMINAR

Las docentes llevarán algunas bolsas transparentes con harina, otras con lentejas, frijoles y arroz. Se debe prestar mucha atención para prevenir cualquier juego o agresión con los granos entre los estudiantes, por lo que se hará claridad acerca de los cuidados a tener con los materiales y las responsabilidades en su uso, mencionando las normas al momento de realizar la experiencia.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Se dará inicio con la tercera intervención, realizando un pequeño diálogo de bienvenida al grupo con el fin de tener la atención del mismo y retomar lo realizado en la sesión anterior como: la metodología de trabajo, las normas del salón, qué es una mezcla y cómo se llegó a esa conclusión; iniciando entonces con las actividades del día haciendo una contextualización y explicando al grupo que se realizarán algunas observaciones y experiencias de mezclas. Las docentes estarán atentas a comentarios y preguntas de los niños, que puedan ser retomadas como punto de partida a las nuevas intervenciones

ACTIVIDADES	CÓMO LO HAREMOS	OBJETIVOS	ORGANIZACION DEL GRUPO	COMPORTAMIENTO
Haremos mezclas. Ayudando a Cenicienta. Pensando qué tipo de mezcla es esta	Seguiremos las instrucciones. Observaremos, Anotaremos características y haremos dibujos en los cuadernos de experiencia. Participaremos con ideas para saber resolver el problema.	Concluir y justificar qué es una mezcla heterogénea, por medio de la separación de mezclas, a partir de registros y análisis de datos	Recordarán los roles a desempeñar al momento de cada una de las experiencias. Coordinador, secretario. Logística y expositor.	Realizar cada una de las actividades propuestas. -Seguir las instrucciones -Estar atentos a lo que sucede en la experiencia. -Tomar apuntes en los cuadernos entregados. -Cumplir adecuadamente con la función correspondiente. Estar atentos a lo

	Haremos comparaciones			que los demás exponen
--	-----------------------	--	--	-----------------------

Al terminar con la contextualización los estudiantes iniciarán con la organización de cada uno de los grupos; donde trabajarán cooperativamente distribuidos en grupos de 4 estudiantes, en los cuales, cada uno tendrá su rol y funciones específicas.

A continuación se realizarán las **actividades de iniciación** donde se planteará la situación problema:

DOCENTES:

Solicitarán a los estudiantes que cada uno escriba las posibles soluciones al problema en el cuaderno de experiencias y las socialicen con los compañeros del grupo para exponerlas a los compañeros.

Anotarán las hipótesis expuestas por los grupos en un cartel que se ubicará en un lugar visible.

Harán preguntas sobre el problema planteado como:

Qué características crees que tiene cada ingrediente que la madrastra mezcló.

Las mezclas que realizó la madrastra ¿Se pueden separar? ¿Por qué creen que si o no?, ¿Cómo lo harían?

ESTUDIANTES:

Elaborarán una posible solución al problema y lo registrarán en su cuaderno de experiencia, para socializarlo con su grupo de trabajo.

GRUPOS DE TRABAJO

Expondrán sus hipótesis a la docente.

Estarán atentos a las demás socializaciones para formular preguntas y señalar diferencias.

Al pasar el representante de cada uno de los grupos, la presentación de las hipótesis será guiada por la intervención de las docentes, estas serán mediante la formulación de preguntas algunas de ellas serán:

1. ¿Con qué implementos podríamos ayudar a Cenicienta?
2. ¿Cómo se puede agilizar el proceso de ayuda a Cenicienta en la separación de los ingredientes?

Después de la puesta en común se explicará a los estudiantes la actividad a seguir, allí se comprobarán las hipótesis acerca de las posibles soluciones que

se expusieron, las docentes indicarán a los estudiantes que deben de asumir el rol de Cenicienta con el fin buscar la solución al problema.

DOCENTES:

Entregan los materiales necesarios. Frijoles, arroz, lentejas y harina, para cada uno de los grupos.

Entregan el anexo 1.

Realizará una socialización a cargo de los representantes de los grupos formulando algunas preguntas como: ¿Por qué creen que se podrían separar los ingredientes de estas mezclas? ¿Qué características tienen los ingredientes?

Estudiantes:

Harán una observación y descripción inicial de los diferentes componentes de la mezcla.

Harán dichos registros en los cuadernos de experiencia. Complementarán sus observaciones con las realizadas por los compañeros del grupo.

GRUPOS DE TRABAJO

Compararán las diferentes observaciones y descripciones realizadas por cada uno de los estudiantes dentro del grupo.

Se dará pasó a la realización de la experiencia donde los estudiantes harán las acciones propuestas para resolver el problema,

DOCENTES:

Entregarán el anexo 2

Formularán preguntas como: ¿Cómo pueden separar las mezclas?, ¿Qué acciones podrían realizar de manera rápida para separar la mezcla y así ayudar a cenicienta?

Estarán atentas a las preguntas y dudas de los estudiantes.

ESTUDIANTES:

Desarrollarán la experiencia, anotando cada paso en su cuaderno de experiencias.

Compartirán sus observaciones y conclusiones con los compañeros.

Discutirán cada una de las posibles soluciones.

GRUPOS DE TRABAJO:

Elaborarán conclusiones acerca de si fue posible separar las mezclas y las características de las mismas.

Representantes expondrán las conclusiones a los compañeros.

Después que cada grupo de estudiantes socialice su ficha de observación y la experiencia, se harán las comparaciones con los demás grupos determinando así las conclusiones a las que se llegaron, como se pudo resolver el problema de

Cenicienta, de qué diversas maneras se pudo solucionar y determinando que el tipo de mezcla es heterogénea por las características que se pudieron observar.

DOCENTES

Harán preguntas como:

¿Tenían razón en las soluciones que dieron al inicio de la clase?

¿Qué características encontraron en las mezclas del día de hoy?

¿La mezcla realizada se parece en algo al jugo o al salpicon de la sesión pasada?

¿Por qué?, ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian? ¿Cómo podríamos llamar a este tipo de mezcla?

¿Se pueden separar con facilidad los componentes de la mezcla? ¿Por qué?

¿Cómo lo hicieron? Aquí se encuentra el proceso para que los niños hagan las justificaciones con base en los procedimientos.

Anotarán las conclusiones en un cartel acerca del tipo de mezcla, llegando al concepto de mezcla heterogénea.

Solicitarán otros ejemplos de mezcla heterogénea y los estudiantes explicarán por qué consideran que son mezclas heterogéneas.

GRUPOS DE TRABAJO:

Responderán y anexarán la ficha desarrollada en su cuaderno de experiencias.

Escribirán en su cuaderno de experiencias las conclusiones a las que se lleguen después de las comparaciones con los resultados de cada grupo.

Harán comparaciones entre las hipótesis iniciales y los resultados de la experiencia, indicando que tuvieron en cuenta, qué característica encontraron en la mezcla que no habían pensado inicialmente.

Finalmente se dará por terminada esta intervención observando el cumplimiento de los puntos propuestos en la agenda. Se organizarán los materiales y el espacio en el aula de clase.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 1**

· **FECHA:** _____

· **NOMBRES Y APELLIDOS:**

PARA INICIAR

Observa los ingredientes que la madrastra usó para hacer las mezclas y completa los siguientes cuadros:

DESCRIPCIÓN	ARROZ	FRÍJOLES	HARINA	ARVEJAS
Dibuja cada ingrediente				
Describe cada ingrediente, no olvides observar el color, el tamaño y la textura.				

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 2**

FECHA: _____

NOMBRES Y APELLIDOS:

PARA CONTINUAR, SIGUE LAS INSTRUCCIONES:

1. Busca la bolsa con harina y agrégale un plato de lentejas
2. Busca la bolsa de frijoles y agrégale un plato de arroz
3. Mezcla bien los ingredientes
4. Observa y anota tus observaciones a continuación:

Descripción	Mezcla frijoles con arroz	Mezcla lentejas con harina
Dibuja cómo quedó el contenido de las bolsas		
¿Qué diferencias encuentras en los ingredientes que ves? ¿Se pueden diferenciar a simple vista?		
¿Cómo podrías separar los ingredientes?		

AYUDANDO A CENICIENTA

5. Intenta separar los ingredientes, puedes usar los elementos que te presentamos como coladores y mallas si crees que los necesitas.

- ¿Describe paso a paso qué vas a hacer para separar la mezcla de frijoles con arroz?

- ¿Te funcionó? Si _____ NO _____ ¿Por qué?

- ¿Podrías hacerlo de otra manera? SI _____ NO _____ Explica cómo crees y por qué.

- ¿Describe paso a paso qué vas a hacer para separar la mezcla de las lentejas con la harina?

- ¿Te funcionó? Si _____ NO _____ ¿Por qué?

- ¿Podrías hacerlo de otra manera? SI _____ NO _____ Explica cómo crees y por qué.

INTERVENCIÓN # 4

COMPETENCIA: Pruebas, conclusión y justificación

TEMA: Características de las mezclas homogéneas

OBJETIVO: Al finalizar la jornada de intervención los estudiantes estarán en capacidad de concluir y justificar qué es una mezcla homogénea, por medio de descripciones, observaciones registros y análisis de datos.

ESTANDAR DE COMPETENCIA

- Identifico diferentes estados físicos de la materia y verifico causas para cambios de estado.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

1. Dibuja y enumera características de las mezclas homogéneas
2. Elabora, compara y describe mezclas homogéneas para sacar conclusiones y realizar ejemplos.
3. Justifica sus respuestas usando como prueba los registros elaborados.

MATERIALES

PARA CADA ESTUDIANTE

- Lápiz
- Cuaderno de experiencias
- Fichas de registros.

PARA LOS GRUPOS DE TRABAJO (Cantidad suficiente de acuerdo al grupo)

- Ingredientes: Bananos, papayas, melones. leche, milo, agua, avena en hojuelas.
- Elementos: Tazón grande, cucharas plásticas, cuchillos plásticos, tabla para picar, guantes desechables y vasos desechables.
- Fichas de trabajo

PARA EL DOCENTE

- cuadernos de notas
- marcadores

PREPARACIÓN PRELIMINAR

Las docentes llevarán el material necesario, incluyendo algunos paños para limpiar, delantales y plásticos para los pupitres si lo creen necesario. Las sillas del salón se organizarán contra la pared y se dispondrá una mesa para cada grupo para la realización de las recetas.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Se dará inicio a la tercera jornada de intervención comenzando con un corto saludo. Al lado superior del tablero, estarán ubicadas las actividades que se harán, cómo se harán, con qué objetivo, cómo se organizarán y cuál debe ser el comportamiento adecuado para la realización de dichas actividades.

Seguidamente se harán los acuerdos de las normas, responsabilidades y comportamientos que se tendrán en cuenta para esta sesión, éstos se construirán con los aportes del grupo y serán expuestos de manera que se puedan visualizar. Los acuerdos irán ligados a las responsabilidades del grupo y de las actividades a desarrollar.

Posteriormente se nombrarán los roles que cada estudiante debe cumplir y se harán ajustes a éstos si se han presentado dificultades en su desempeño. Se escribirán en un cartel para que los tengan presentes siempre al momento de ejercer su función.

De acuerdo a los aportes del grupo la agenda del día quedará así:

ACTIVIDADES	CÓMO LO HAREMOS	COMPORTAMIENTO
Organicémonos. Resolvamos el problema. Preparemos una compota. Nombremos las características de cómo se ve nuestra compota.	Una de las docentes leerá el problema que se debe resolver y será escuchado por los estudiantes. Las docentes entregarán el cuaderno de experiencias para escribir	Realizar cada una de las actividades propuestas. -Seguir las instrucciones -Estar atentos a lo que sucede en la preparación de las recetas. -Tomar apuntes en los cuadernos entregados. -Cumplir adecuadamente con su

<p>(el tamaño, forma, color, sabor)</p> <p>-Mencionar los resultados a los que se llegó.</p> <p>- El reto</p>	<p>lo que pensamos.</p> <p>Se entregarán los materiales para realizar las mezclas.</p> <p>Los estudiantes resolverán la ficha respectiva de acuerdo a la experiencia de las recetas.</p> <p>Las docentes darán los turnos a cada grupo para la socialización.</p> <p>Las docentes entregarán los cuadernos de experiencias para comparar las hipótesis con los resultados.</p>	<p>función correspondiente.</p> <p>Estar atentos a lo que los demás exponen.</p>
---	--	--

Al terminar de mencionar la agenda los estudiantes iniciarán con la organización de cada uno de los grupos; donde trabajaran cooperativamente distribuidos en grupos de 4 estudiantes, en los cuales, cada uno ya tiene su rol determinado con sus funciones.

Se comenzará con las **actividades de iniciación** donde se planteará a los grupos la siguiente situación problema:

SITUACIÓN PROBLEMA: La mamá de Julián siempre prepara para el desayuno compota de papaya y melón, pero hoy tenía banano y sin querer lo agregó a la compota; ella no recordó que el banano le causa indigestión a Julián. En el momento es lo único que tienen para desayunar ¿Crees que la mamá de Julián podrá sacar el banano de la compota?

Después de leída la pregunta, las docentes entregarán a cada uno de los integrantes de los grupos una ficha donde deberán escribir y dibujar cómo están pensando la situación. **(Anexo 1)**

Después de que los integrantes de cada grupo resuelvan la ficha se hará la primera puesta en común donde cada grupo socializará sus ideas y éstas serán registradas en un cartel que sirva para confrontar con las nuevas experiencias.

DOCENTES

Darán el turno a cada uno de los grupos para socializar sus hipótesis.
Harán las anotaciones respectivas en un cartel visible y en su cuaderno de notas.
Harán preguntas sobre el problema planteado:

¿Por qué crees que la compota que hizo la mamá de Julián quedó de esa manera?

¿Según lo que dibujaste y lo que escribiste puede la mamá de Julián sacar el banano de la compota? SI___NO ____ ¿Cómo lo demuestras?

¿Has vivido en tu casa una situación similar a la de la mamá de Julián? ¿Cómo la resolviste?

GRUPOS DE TRABAJO

Socializarán su ficha.
Estarán atentos a las demás socializaciones.
Anexarán la ficha respectiva a su cuaderno de experiencias.

Después de la puesta en común se explicará a los estudiantes la siguiente actividad, donde se comprobarán las hipótesis acerca de si es posible extraer dicha fruta de la compota preparada, dando así una posible solución a la pregunta; para esto se entregará a cada grupo las instrucciones de lo que van a hacer para el desarrollo de la experiencia.

DOCENTES

Entregan las instrucciones de la receta que se realizará **(Anexo 2)**.
Entregan luego los materiales necesarios. (Frutas para la preparación, tazón grande, cucharas plásticas, cuchillos plásticos, tabla para picar, guantes desechables etc.)
Finalmente entregarán la ficha, donde deberán registrar lo que suceda en los resultados de la experiencia. **(Anexo 3)**
Las docentes estarán al tanto de cualquiera de las inquietudes del grupo, guiándolos en la preparación de la receta, evitando así cualquier accidente.
Harán algunas preguntas respecto a cómo se mezclan los ingredientes y qué pasa con estos, tales como:

¿Qué ingredientes necesitaron para hacer la compota?
¿Qué ingredientes de la compota podemos observar?
¿El color de la compota que preparaste es igual a la que dibujaste? ¿En qué cambió? ¿Por qué?

¿Según lo que escribiste acerca de cómo había quedado la compota, es igual a lo que ves ahora?

¿Es posible que todos los ingredientes que se utilizaron en la preparación de la receta, puedan volver a su color, textura, forma y tamaño que tenían antes?
Si ____ No ____ ¿Por qué?

¿De acuerdo a las recetas que has preparado antes, con cuál puedes comparar la compota? ¿Por qué comparas la compota con dicha receta?

¿Si necesitáramos sacar una sola fruta de la compota, como sucede en el problema, lo podríamos hacer? Si ____ No ____ ¿Por qué?

GRUPOS DE TRABAJO

Leerán comprensivamente las instrucciones de la experiencia (harán preguntas si es necesario)

El encargado del material recibirá y cumplirá con su función.

Desarrollarán la actividad y cada uno de los integrantes del grupo deberá tomar los registros de lo que suceda en la experiencia. El secretario deberá tomar los registros y conclusiones hechas entre todos.

Después de que cada grupo de estudiantes socialice su ficha de observación, se harán las comparaciones con los demás grupos determinando así las respuestas y las justificaciones que cada grupo mencionó al relacionar su prueba (compota) con la conclusión planteada al inicio de la clase (situación problema).

Después de las comparaciones las docentes retomarán nuevamente la situación problema, haciendo un pequeño recorrido en las primeras hipótesis y preguntando lo siguiente:

¿Puede la mamá de Julián sacar el banano de la compota?

¿Por qué no podemos sacar dicha fruta de la compota realizada?

Los estudiantes deberán escribir sus respuestas en una ficha que será entregada por las docentes (**Anexo 4**). Ésta será socializada y los estudiantes de cada grupo podrán justificar, si la mamá de Julián puede o no sacar el banano de la compota, haciendo uso de sus pruebas.

DOCENTES

Registrarán las comparaciones en un cartel de modo tal que sirva para actividades posteriores de argumentación y harán las respectivas anotaciones en su hoja de notas.

GRUPOS DE TRABAJO

Anexarán la ficha desarrollada en su cuaderno de experiencias. (Se fotocopiará para cada uno de los estudiantes)

Escribirán en su cuaderno de experiencias las conclusiones a las que se llegue después de las comparaciones con los resultados de cada grupo.

A continuación se harán comparaciones entre las distintas mezclas realizadas en las sesiones anteriores, preguntando;

DOCENTES:

Harán preguntas como:

¿La compota es una mezcla heterogénea?, SI_____ NO_____ ¿por qué?

De las mezclas realizadas en sesiones anteriores ¿Cuál se parece a la compota?

¿Por qué?

¿Cómo podríamos llamar a este tipo de mezcla?

Si son necesarias las docentes introducirán el término de mezcla homogénea, siguiendo el curso de la presentación y de los términos utilizados por los estudiantes.

Para finalizar se solicitará a los estudiantes que indaguen acerca de mezclas homogéneas a partir de ingredientes sencillos, con el fin de identificar como los estudiantes están pensando cada tipo de mezclas, y cómo pueden expresar sus ideas.

DOCENTES

Entregarán y explicarán la ficha donde los estudiantes darán ejemplos de la mezcla homogénea. (**Anexo 5**)

Entregará materiales para la experiencia: leche, milo, agua, avenas en hojuelas.

Estará atenta para responder las preguntas de los estudiantes

Anotará las conclusiones de los grupos en un cartel para ubicarlo de manera visible.

GRUPOS DE TRABAJO

Resolverán la ficha de manera individual socializando sus respuestas con los compañeros.

Harán conclusiones del grupo y las expondrán a los compañeros.

Escucharán a los compañeros.

Finalmente se hará la socialización en la cual las docentes preguntarán acerca de los posibles tipos de mezcla que se pueden formar. Dando por terminada esta cuarta intervención haciendo énfasis en si realmente se cumplieron con los puntos propuestos en la agenda y los objetivos; se organizarán materiales y el espacio en el aula de clase

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 1**

Escribe y dibuja cómo crees que quedó la compota que realizó la mamá de Julián.

<p>Describe que aspecto tiene una compota.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p>Describe: ¿Cómo crees que quedó la compota que realizó la mamá de Julián?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 2**

En equipos, lean las instrucciones y preparen la siguiente receta:

INSTRUCCIONES PARA PREPARAR LA COMPOTA

INGREDIENTES

- 1 Banano
- 1 Melón
- 1 Papaya

NOTA: Cada uno de los integrantes del grupo deberá ponerse sus guantes.

PREPARACIÓN

1. Laven la fruta
2. Corten el melón en cuadros.
4. Retiren la cáscara de la papaya, retiren las semillas y luego córtela en cuadros.
5. Retiren la cascara del banano y luego córtelo en cuadros.
6. Coloquen todos los trozos de fruta en el recipiente y agreguen medio vaso de agua.
7. Batir estas frutas picadas con ayuda de la batidora o el tenedor.

NOTA: Después de que hayan preparado la compota, laven muy bien sus manos y completen la ficha entregada

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 3

En equipos, cada uno deberá completar la siguiente ficha de acuerdo a la receta preparada.

DIBUJA CÓMO QUEDÓ LA RECETA	REGISTRO DE OBSERVACIONES		
COMPOTA	¿Cómo se veían las frutas antes de realizar la receta? Color: Textura: Sabor: Tamaño: Forma:	¿Qué pasó con la frutas durante la realización de la receta?	¿Cómo se ven las frutas después de que realizaste la receta?

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 4**

En equipos cada uno deberá completar el siguiente cuadro de acuerdo a lo que piensa.

PUEDE LA MAMÁ DE JULIÁN SACAR O NO EL BANANO DE LA COMPOTA	COMO DEMUESTRAS QUE TU RESPUESTA ES LA CORRECTA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 5**

EL RETO

El reto es hacer una mezcla homogénea

Si tienes los siguientes ingredientes:
Leche, milo, agua y avena en hojuelas.

1. Qué ingredientes unirías para formar una mezcla homogénea y ¿por qué?

2. ¡Prueba si tienes razón!

Sigue las instrucciones:

En un vaso vacío vierte la cantidad que creas conveniente de los ingredientes que quieres unir, revuelve bien con la cuchara y responde:

El resultado es una mezcla homogénea: SI_____NO_____ ¿por qué?

INTERVENCIÓN # 5

COMPETENCIA: Uso de Conocimiento Básico y Conclusiones

TEMA: diferencia entre las mezclas homogéneas y heterogéneas

OBJETIVO: Al finalizar la jornada de intervención los estudiantes estarán en capacidad de utilizar los conocimientos básicos para concluir sobre la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas, por medio de experiencias, comparaciones, registro y análisis de datos.

ESTANDAR DE COMPETENCIA:

Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Compara mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Menciona características que describen mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Concluye sobre las diferencia entre una mezcla homogénea y una heterogénea.

MATERIALES:

PARA CADA ESTUDIANTE

- Lápiz
- Cuaderno de experiencias
- Fichas de registros.

PARA LA CLASE

- Vasos
- Azúcar
- Agua
- Cucharas
- Guantes
- Vinagre
- Tiza en polvo
- Arena
- Sal
- Aceite
- Detergente
- Alcohol
- piedras
- Marcadores
- Papel bond

PARA EL PROFESOR

- Cuaderno de notas

PREPARACIÓN PRELIMINAR

Las docentes tendrán preparado todo el material necesario para el desarrollo de las actividades, como ingredientes para la preparación de las mezclas, fichas de registro para cada estudiante, cuaderno de experiencias, papel bond, marcadores, instrumentos para la preparación de las mezclas.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Esta intervención iniciara con un breve recuento por parte de los estudiantes de lo trabajado en las sesiones anteriores sobre mezclas homogéneas y heterogéneas y los conceptos adquiridos a través de los procesos llevados a cabo, con el fin de dar continuidad a las actividades de la clase. Después, se hará el encuadre de la clase escribiendo en el tablero el orden de las actividades a realizar y explicando puntualmente cada una de ellas a los estudiantes.

De acuerdo a los aportes del grupo la agenda del día quedará así:

ACTIVIDADES	COMO LO HAREMOS	OBJETIVOS	FUNCIONES
<p>Organizamos los grupos.</p> <p>Resolvemos el problema.</p> <p>Escribimos nuestros puntos de vista sobre el problema.</p> <p>Realizamos las mezclas.</p> <p>Resolveremos la ficha.</p> <p>Llevaremos a cabo las exposiciones sobre las mezclas.</p> <p>Compararemos los resultados obtenidos con las hipótesis iniciales.</p>	<p>La docente leerá el problema que deben resolver los estudiantes de cada grupo.</p> <p>La docente entregará el cuaderno de experiencias para que los estudiantes escriban las hipótesis.</p> <p>La docente entregará los materiales a cada grupo para realizar las mezclas.</p> <p>Los estudiantes resolverán la ficha respectiva de acuerdo a la experiencia de las mezclas.</p> <p>La docente dará los turnos a cada grupo para la</p>	<p>Seguir las instrucciones dadas por las docentes para la realización de las mezclas.</p> <p>Manipular adecuadamente los materiales.</p> <p>Realizar comparaciones entre una mezcla y otra.</p> <p>Describir lo que sucede con cada mezcla.</p> <p>Exponer los resultados obtenidos, utilizando los conocimientos adquiridos.</p> <p>Comunicar lo que se aprendió.</p>	<p>los roles a desempeñar serán los siguientes:</p> <p>COORDINADOR: será el encargado de controlar y liderar el grupo vigilando que cada uno de los integrantes del grupo cumpla adecuadamente con sus funciones.</p> <p>SECRETARIO: Éste se encargará de tomar los registros y sacar conclusiones hechas entre todo el grupo.</p> <p>LOGÍSTICA: Este será el encargado del tiempo estimado para realizar cada actividad, cronometrando bien el tiempo para agilizar la actividad sin que se pase del tiempo propuesto.</p> <p>EXPOSITOR: Será el encargado de exponer el resultado de la actividad a los demás grupos.</p>

	socialización.		
	La docente entregará los cuadernos de experiencias para que los estudiantes comparen las hipótesis iniciales con los resultados obtenidos.		

Se comenzará con las **actividades de iniciación** donde se planteará a los grupos la siguiente situación problema:

Pregunta problema

Julián presentó ayer el examen de Ciencias Naturales sobre las mezclas; Julián piensa que él respondió muy bien al examen, al hacerlo de la siguiente manera:

Responde que tipo de mezclas crees que se obtienen al unir los siguientes ingredientes:	
1. Vinagre y tiza en polvo	<u>heterogénea</u>
2. Agua y Azúcar	<u>heterogénea</u>
3. Agua y Arena	<u>homogénea</u>
4. Agua y Sal	<u>heterogénea</u>
5. Agua y Aceite	<u>homogénea</u>
6. Aceite y detergente	<u>heterogénea</u>
7. Agua y alcohol	<u>heterogénea</u>
8. Arena y piedras	<u>homogénea</u>

¿Crees que podrías decir si Julián respondió bien o mal en el examen? ¿Por qué?

Una vez propuesta la situación problema, los estudiantes responderán de manera individual en sus cuadernos de experiencias las siguientes preguntas, las cuales serán socializadas:

1. ¿Cómo crees que se verían las mezclas según lo que respondió Julián?

2. ¿Qué diferencias puedes encontrar entre una mezcla homogénea y una heterogénea?

GRUPOS DE TRABAJO:

Se deben organizar en los grupos de trabajo ya establecidos con cada uno de los roles.

DOCENTES:

- Repartirán las mezclas de la siguiente manera: se pegarán en el tablero 8 figuras de tubos de ensayo, detrás de los cuales estarán las mezclas a realizar por cada uno de los grupos.

GRUPOS DE TRABAJO:

De cada grupo saldrá un representante, tomará dos figuras con las mezclas a realizar.

Registrarán de forma individual de acuerdo a las mezclas que le correspondió a cada grupo, si Julián tiene o no la razón

Llegarán a acuerdos sobre todas las respuestas para la socialización

DOCENTES:

Escribirán en el tablero las respuestas dadas por cada grupo de trabajo, de manera que puedan ser confrontadas al final de la clase.

Cuando se haya socializado se realizará la actividad de las experiencias, con la cual comprobarán si es cierto o no lo que dice Julián y lo que ellos creen.

DOCENTES:

- Darán las pautas necesarias para el manejo de los materiales como seguimiento de las instrucciones para realizar cada una de las mezclas, procurar no derramar los ingredientes, Lavar y luego secar las cucharas cuando se pase de una mezcla a la otra y realizar solo las mezclas asignadas a su grupo de trabajo.

GRUPOS DE TRABAJO:

- Realizarán dos (2) experiencias por grupo. A partir de estas mezclas deberán resolver las fichas de aplicación (Anexo # 1) (Anexo 2).
-

DOCENTES:

Reagruparán la clase y pedirán a un voluntario de cada grupo que dé cuenta de las observaciones, de los cambios, y de lo ocurrido en la experiencia. Las docentes dirigirán, reagruparán la clase y pedirán a un voluntario de cada grupo que dé cuenta de las observaciones, de los cambios, y de lo ocurrido en la experiencia. Las docentes dirigirán la exposición con preguntas como:

¿Crees, de acuerdo a lo realizado, que las respuestas de Julián están bien o mal?
¿Cómo podrías demostrar que Julián está equivocado?

De acuerdo con lo aprendido realiza nuevamente el examen de Julián con las respuestas correctas (Anexo. 3)

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 1**

FECHA: _____

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Dentro de su grupo de trabajo, cada uno deberá registrar el antes, durante y después de las experiencias realizadas

REGISTRO DE OBSERVACIONES		
Antes:	Durante:	Después:

como se ven cada uno de los ingredientes	¿Qué paso con los ingredientes cuando los mezclo?	¿Cómo se ven los ingredientes después de mezclarlos?
<u>(detergente):</u>		
color: _____		
texturas: _____		
formas _____		
<u>(aceite):</u>		
color: _____		
texturas: _____		
formas _____		

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 2**

FECHA: _____

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Dibujar cómo se ven las mezclas luego de realizarlas

Mezcla correspondiente	Dibujo de la mezcla	¿Qué semejanzas o diferencias encuentras entre una mezcla y otra?
(agua y azúcar)		
(Vinagre y tiza)		

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PSICOPEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
UNIDAD DIDÁCTICA
ANEXO # 3

FECHA: _____

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Responde que tipo de mezclas crees que se obtienen al unir los siguientes ingredientes

1. Vinagre y tiza en polvo	_____
2. Agua y Azúcar	_____
3. Agua y Arena	_____
4. Agua y Sal	_____
5. Agua y Aceite	_____
6. Aceite y detergente	_____
7. Agua y alcohol	_____
8. Arena y piedras	_____

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Los criterios de evaluación que se trabajarán durante la ejecución de la unidad didáctica con la temática de mezclas en el desarrollo de argumentación son:

EVALUACIÓN FORMATIVA:

Se tendrá en cuenta el proceso de cada estudiante, se hará de manera cualitativa a partir del desempeño en el aula, los registros en diarios de campo y fichas de

trabajo, a partir de debates y mesas redondas. Teniendo en cuenta la auto evaluación, Coevaluación y Hetero-evaluación.

AUTOEVALUACIÓN

Estudiante N°	CRITERIOS	SI	NO
	Usaste pruebas para defender tus ideas.		
	Elaboraste conclusiones a partir de los experimentos.		
	Demostraste con pruebas que una conclusión era cierta o falsa.		
	Lograste el propósito de defender tus ideas.		
	Utilizaste tus conocimientos adquiridos para justificar tus ideas		

COEVALUACIÓN

CRITERIOS	SI	NO
Utilizaron evidencias para defender sus ideas.		
Creen que presentaron claramente sus ideas.		
Elaboraron sus propias conclusiones a partir de la experiencia.		
Construyeron explicaciones a partir de la experiencia.		
Hicieron uso de los conocimientos básicos para justificar sus ideas		
Realizaron las actividades en el cuaderno de experiencias		
Utilizaron informaciones y experimentos para llegar a la solución de los problemas planteados en la clase		
Realizaron trabajo colaborativo con los compañeros		

HETEROEVALUACIÓN:

Se realizará mediante los cuadernos de experiencias de cada uno de los estudiantes (carpetas de trabajo), donde se evidencien cada uno de los momentos de la clase los cuales trabajarán el antes, el durante y el después de cada una de las actividades planeadas. Con el fin de determinar y establecer el nivel de desempeño al momento de trabajo y de la capacidad argumentativa como eje fundamental de la unidad a ejecutar.

Anexo c Post-test

Número de estudiantes	Nivel	Descripción
1	Alto	En la mayoría de las respuestas incluyó tres o los cuatro elementos de la argumentación como lo fueron el uso de conocimientos básicos , al que apeló para justificar sus respuestas; el uso de la evidencia que se encontraba tanto en la imagen como en el texto de las preguntas y la justificación que indicaba el porqué de la conclusión propuesta en la pregunta o en la respuesta. Se puede concluir así que la estudiante aumento en su nivel de argumentación, ya que hizo uso de elementos básicos de ésta que le permitieron evaluar mejor la información.
2	Medio	El estudiante incluyó en la mayoría de las respuestas dos de los elementos de la argumentación como fue el uso de conocimiento básico , los datos y su propia experiencia. Se puede interpretar así que hace uso del conocimiento básico para dar razones acerca de lo que se le pregunta. El estudiante hace uso de su experiencia para dar de alguna u otra forma una justificación a lo que se le pregunta. Es así como se ve un avance en su nivel de argumentación ya que pasa de un nivel bajo a un nivel medio.
3	Alto	En la mayoría de las respuestas, el niño hace uso de las pruebas a las que él apela para evaluar un enunciado, mencionando aspectos claros de lo que observa y con los cuales justifica sus respuestas, hace además uso de la Justificación para sustentar sus repuestas acerca de sus conocimientos básicos ; este es uno de los estudiantes en los cuales se vio un mayor avance en su nivel de argumentación, ya que al inicio de la aplicación del pre test, era el niño con mas dificultades en el aprendizaje, según su docente.
4	Medio	La niña hace uso de algunos elementos de la argumentación como los son el conocimiento básico con el cual hace más sólidas sus respuestas, hace uso de la justificación con la cual afirma el conocimiento

		básico, además toma en cuenta las conclusiones que se le presentan en las preguntas para relacionarlas con sus repuestas; emite algunas justificaciones con un lenguaje apropiado para su edad.
5	Alto	El estudiante hace uso de los conocimientos básico , utiliza la justificación para responder a las preguntas emitiendo conclusiones con un lenguaje apropiado a su edad. Él es otro de los estudiantes que evidenció un avance en su nivel de argumentación, pasando de un nivel bajo a un nivel alto.
6	Alto	Utiliza el conocimiento básico y justificación , para dar razones a sus respuestas hace uso de las conclusiones propias y hace uso de ellas para evaluar el conocimiento.
7	Alto	En la mayoría de las ocasiones sus respuestas fueron apoyadas por su conocimiento básico , lo que le permitió dar razones apropiadas a lo que se pedía, emite conclusiones propias y justifica de acuerdo a la evidencia y la conclusión presentada.
8	Medio	El estudiante hace uso del conocimiento básico , el que utiliza para dar razones acerca de lo que se le pregunta, hace uso de la evidencia presentada en el texto y en la imagen, en algunas ocasiones emite conclusiones propias.
9	Alto	En varias de sus respuestas hace uso de su conocimiento básico y de los datos para dar razones acerca de lo que se le pregunta y justifica sus respuestas relacionando los datos con las conclusiones.
10	Alto	El niño basa sus respuestas en el conocimiento básico , justificación para dar razones a sus respuestas conclusión afirmándolas de acuerdo a su conocimiento. Es uno de los estudiantes que avanzó en su nivel de argumentación, en la que se puede evidenciar un lenguaje en el que hace uso de elementos de la argumentación.
		El niño en algunas respuestas hace uso de dos de los

11	Alto	elementos de la argumentación como lo es la conclusión , justificación y el conocimiento básico , también hace uso de la experiencia para dar respuesta a las preguntas.
12	Alto	En la mayoría de las respuestas, el niño hace uso de las pruebas a las que él apela para evaluar un enunciado, mencionando aspectos claros de lo que observa, hace uso de los conocimientos básicos con los cuales justifica sus respuestas, hace uso de la evidencia para justificar lo que dice; las justificaciones fueron relacionadas con el conocimiento básico adquirido.

Anexo d Fotografías del desarrollo de la unidad didáctica





Julián Presentó ayer el examen de Ciencias Naturales
 Sobre mezclas, Julián piensa que él respondió muy bien
 al examen, al hacerlo de la siguiente manera

*Responde que tipo de mezcla crees que se obtienen al unir los siguientes
 ingredientes

1. Vinagre y tiza	Heterogénea	<i>✓ Heterogénea</i>
2. Agua y azúcar	Heterogénea	
3. Agua y Arena	Homogénea	<i>✗ el agua es líquida y la arena es sólida y se separa</i>
4. Agua y Sal	Heterogénea	<i>✓ y la arena es sólida y se separa</i>
5. Agua y Aceite	Homogénea	
6. Aceite y detergente	Heterogénea	<i>✗ es homogénea por que se separa con la mezcla</i>
7. Agua y Alcohol	Heterogénea	
8. Arena y Piedras	Homogénea	<i>✗</i>

¿Crees que podrías decir si Julián respondió bien o mal en el examen?

Color
 Agua y arena
 homogéneo, gris
 Agua y sal
 homogéneo
 Agua y leche
 heterogéneo, blanco
 Agua y aceite
 heterogéneo, blanco
 Agua y azúcar
 homogéneo
 Agua y alcohol
 homogéneo
 Agua y azúcar
 homogéneo
 Agua y leche
 heterogéneo

Textura
 suave y áspero, la
 textura de la sal
 blanca
 las piedras pequeñas
 son agudas
 lisas y suaves
 Se siente suave y fría
 Se sienten asperezas
 Se sienten pedruzcos
 Se sienten como
 los pedruzcos
 Se sienten como
 los pedruzcos

Forma
 Pequeñas, cuadradas pequeñas
 Las piedras redondas grandes y
 las arena redondas pequeñas y
 Cuadradas pequeñas

Características
 color
 mezclas homogéneas
 Presenta el mismo color, no se ven
 los ingredientes
 Textura: una sola textura
 Sabor: Es un mismo sabor
 Mezcla heterogénea
 Color: Se pueden ver los colores de los componentes
 Textura: Se pueden sentir diferentes
 Texturas
 Sabor: Se pueden sentir diferentes sabores

El examen de Julián

Agua y arena Son una mezcla heterogénea porque se ve la arena en el fondo
 Agua y sal Son una mezcla homogénea porque no se ve la sal
 Agua y aceite Se mezclaron y se fue para arriba, son una mezcla homogénea
 Vinagre y leche Es una mezcla homogénea porque parece leche, la leche se baja al fondo después se volvió heterogénea porque la leche se fue al fondo
 Agua y alcohol Es homogénea porque no se ve el alcohol
 Arena y piedras heterogénea porque se ven las piedras y
 Agua y azúcar homogénea porque la azúcar se desahorra
 Agua y leche heterogénea porque el leche se fue al fondo y el azúcar quedó arriba

Lunes 28 de mayo

ACTIVIDADES	COMO LO VAREMOS	OBJETIVO	COMPETENCIAS
¿Cómo hacer una crema de verduras?	Los estudiantes harán una descripción y explicación como se prepara una crema de verduras y qué ingredientes que ésta tiene.	Describir lo que sucede con una crema de verduras. Exponer las conclusiones utilizando los conocimientos previos.	Realizar cada una de las actividades propuestas. - Seguir las instrucciones. - Estar atentos a lo que los demás nos dicen. - Tomar apuntes en los cuadernos

Acuerdos

1. Portarnos bien
2. Ser amable
3. Hacer silencio cuando la maestra habla.
4. Cuidar el material.
5. Trabajar en equipo
6. Levantar las silos
7. No gritar





Conclusión
Un jugo de frutas
y un salpicon tienen
los mismos ingredientes
ya que
tienen las mismas
Frutas
Por :
Una muestra, demostración, Prueba, resultado, Experimento
MEZCLA



