

RENOVACIÓN METODOLOGICA EN EL AULA CON PRYCREA

Teresita Zapata García

Luz Hilduara Velásquez Echavarría

Monografía para optar al título de Especialista en Pensamiento Crítico Reflexivo y
Creatividad en la Educación

Asesor

RUPERTO CIRO CORREA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO MEDELLÍN
1996



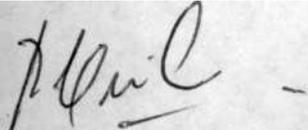
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

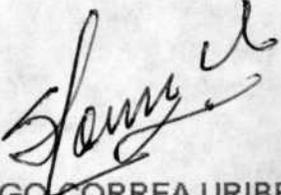
ACTA DE APROBACION DE MONOGRAFIAS

Entre presidente y Evaluadores de la monografía **RENOVACION METODOLOGICA EN EL AULA CON PRYCREA**, presentada por las estudiantes **Teresita Zapata García y Luz Hilduara Velásquez Echavarría**, como requisito para optar al título de Especialista en Desarrollo del Pensamiento Reflexivo y la Creatividad en la Educación (PRYCREA), nos permitimos conceptuar que esta cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad y por lo tanto se aprueba.

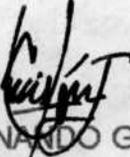
Medellín, 31 de octubre de 1996



RUPERTO CIRO CORREA
Presidente



SANTIAGO CORREA URIBE
Jurado



LUIS FERNANDO GOMEZ J.
Jurado

*A nuestros HIJOS, quienes son
la razón de ser de nuestro
esfuerzo académico.*

AGRADECIMIENTOS

Un reconocimiento muy especial a todas las personas que hicieron posible el desarrollo del proyecto: **Renovación Metodológica en el Aula con PRYCREA**, especialmente a los autores del programa:

AMÉRICA GONZÁLEZ VALDÉS, Doctora en Ciencias Psicológicas, Investigadora Titular del Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas del Academia de Ciencias de Cuba y Directora del Proyecto Prycrea.

OVIDIO D' ANGELLO HERNANDEZ, Investigador titular del Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas de la Academia de Ciencias de Cuba.

Al asesor y colaborador en la ejecución del proyecto:

RUPERTO CIRO CORREA, Magister en Administración Educativa, Licenciado en Biología y Química, Jefe de Investigaciones del I.T.M., Coordinador de Procesos de Currículo de la Maestría Calidad de la Educación Universidad de Medellín.

A las instituciones educativas que permitieron la aplicación del proyecto Prycrea

IDEM SANTA TERESA
NORMAL DEPARTAMENTAL DE ENVIGADO

ABSTRACT

El objeto de estudio del presente proyecto obedece a la necesidad de mejorar la calidad de la educación en cuanto a: Aprendizajes significativos en las áreas de física y geometría, mejoramiento del quehacer pedagógico del docente y un cambio valoracional en los alumnos; a través de la aplicación de las estrategias Prycrea.

La monografía corresponde a una investigación cualitativa de corte hermenéutico y etnográfico, donde se permite comprender e interpretar la incidencia de las estrategias en el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento, como: Indagación, Reflexión, Apertura mental, Razonamiento y Creatividad en general.

A través del trabajo de campo se evidencia un progreso significativo en los alumnos; constituyéndose Prycrea en una alternativa pedagógica, que motiva e incentiva la educación.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1.DISEÑO CONCEPTUAL | 11 |
| 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 11 |
| 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 16 |
| 1.4 OBJETIVOS | 20 |
| 1.4.1 OBJETIVOS GENERALES | 20 |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 20 |
| 1.5. MARCO TEORICO | 22 |
| 1.5.1 Referente Histórico: | 22 |
| 1.5.1.1 Programa con Enfoque en las Operaciones Cognoscitivas | 22 |
| 1.5.1.1.1 El Enriquecimiento Instrumental | 22 |
| 1.5.1.1.2 La Ciencia... Un enfoque del Proceso | 24 |
| 1.5.1.2 Programas con Orientación Heurística | 25 |
| 1.5.1.2.1 Patrones de Solución de Problemas | 25 |
| 1.5.1.2.2 Pensamiento Lateral y el Programa Cort | 28 |
| 1.5.1.3 Programa Con Enfoque de Pensar Sobre el Pensamiento: Filosofía para niños | 30 |
| 1.5.2. Conceptos Básicos de Prycrea | 33 |
| 1.5.2.1 Pensamiento de Más Alto Orden | 35 |
| 1.5.2.2 Pensamiento - Lenguaje: | 37 |
| 1.5.2.3 Desarrollo | 38 |
| 1.5.2.4 Desarrollo - Aprendizaje | 39 |
| 1.5.2.5 Conocimiento | 42 |
| 1.5.2.6 Motivación | 45 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 1.5.2.7 | Creatividad | 47 |
| 1.5.2.8 | Educación | 50 |
| 1.5.3. | Conceptualización de las Estrategias Prycrea | 52 |
| 1.5.3.1 | Eje Curricular | 52 |
| 1.5.3.1.1 | Comunidad de Indagación | 52 |
| 1.5.3.1.2. | Indagación Crítico-Creativa | 54 |
| 1.5.3.1.3 | Aprendizaje por Transferencia | 57 |
| 1.5.3.2 | Eje de Creación Libre | 59 |
| 1.5.4. | Conceptualización de las Categorías | 65 |
| 1.5.4.1 | Indagación General | 65 |
| 1.5.4.2. | Apertura Mental | 66 |
| 1.5.4.3 | Razonamiento | 66 |
| 1.5.4.4 | Formación en Valores | 67 |
| 1.5.4.5 | Creatividad | 68 |
| 2. | DISEÑO METODOLOGICO | 70 |
| 2.1 | ENFOQUE INVESTIGATIVO | 70 |
| 2.2 | DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO | 73 |
| 2.3 | ROLES DEL FACILITADOR Y MONITOR | 80 |
| 2.4. | PROCEDIMIENTO EMPLEADO | 83 |
| 2.5. | SISTEMATIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS | 84 |
| 2.6. | ANÁLISIS CATEGORIAL | 87 |
| 2.7 | ANÁLISIS COMPRENSIVO | 197 |
| 2.7.1. | Incidencia de la Comunidad de Indagación en el Aprendizaje de la Física y la Geometría. | 197 |
| 2.7.2. | La Indagación Crítico-Creativa y su Desarrollo en Clases de Física y Geometría | 200 |
| 2.7.3. | Incidencia del Aprendizaje por Transferencia Analógica en el Área de | |

| | |
|--|------------|
| Geometría | 203 |
| 2.7.4. La Ciudad Geométrica en el Eje de Creación Libre | 204 |
| 2.7.5. Pruebas Comparativas | 211 |
| 2.8. ANÁLISIS INTERPRETATIVO | 218 |
| RECOMENDACIONES | 224 |
| BIBLIOGRAFÍA | 225 |

INTRODUCCIÓN

El hombre de hoy está inmerso en un sinnúmero de situaciones nuevas, de retos, de cambios, que exigen de él acciones dinámicas y de compromiso frente a los avances de la humanidad.

Por ello la educación no puede quedarse anquilosada en viejos esquemas, máxime cuando la Ley General de Educación de 1994 invita a construir espacios en el aula de clase que contribuyan a que los problemas se puedan convertir en oportunidades de encuentro y ser respuestas apropiadas a las necesidades e intereses del estudiante.

La monografía: "**Renovación metodológica en el aula con Prycrea**", pretende descubrir cómo se mueve el pensamiento crítico reflexivo de nuestras alumnas en el área de física y geometría, mediante la aplicación de las estrategias Prycrea: Comunidad de Indagación, Indagación crítico-creativa, Aprendizaje por Transferencia Analógica y el Eje de Creación Libre.

El eje central del trabajo de campo gira en torno a tres aspectos: Aprendizaje significativo, cambio actitudinal del maestro e implementación de valores en la Práctica educativa.

La monografía está presentada en dos momentos: Diseño conceptual y Diseño metodológico; en el primero se plantea el problema, se delimita el marco teórico y se conceptualiza desde la teoría básica del proyecto prycrea. En el segundo se describe el trabajo de campo y el análisis comprensivo e interpretativo basado en la categorización.

A través de la facilitación, el monitoreo y los aportes de las alumnas en las diferentes sesiones se posibilitó el análisis, la comprensión e interpretación de las categorías a nivel de pensamiento reflexivo y creatividad.

El trabajo trasciende el carácter de monografía, ya que apoyado en la investigación cualitativa de corte etnográfico y hermenéutico, permite la elaboración de una propuesta pedagógica que integre las diferentes áreas del conocimiento con la posibilidad de desarrollo en los distintos niveles de educación.

1. DISEÑO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En nuestras instituciones educativas, al igual que en el común de ellas, se evidencian situaciones conflictivas como:

En el aprendizaje tradicional de las matemáticas y de las ciencias se le enseña al estudiante acerca de qué pensar y no el cómo pensar, al introducir en sus mentes demasiados contenidos que no aseguran un útil aprendizaje para la vida.

Según Scott Isaksen (1986) citado por (González. 1992, 54). "En el aprendizaje tradicional el estudiante va a la escuela a adquirir un conocimiento que ha existido durante largo tiempo; conocimiento acuñado con el sello de la autoridad". El alumno ante esta situación se siente inundado de información que no comprende, ni conecta con su vida real, solo memoriza contenidos, y acrecienta su educación sin sentido.

- Las estructuras cognoscitivas de nuestros alumnos se han visto afectados por "el síndrome de privación cultural. "Feuerstein, (1980) consistente en la deficiencia de experiencias de aprendizaje a través de un mediador. Además la problemática social de nuestros alumnos: Pobreza, desnutrición, inseguridad, carencia de afecto, descomposición familiar etc., afectan significativamente el proceso de aprendizaje. Vigotsky afirma: "El desarrollo psicológico del individuo está determinado, en parte, por aspectos como: la clase social, la estimulación cultural y ambiental etc..."(Carretero. 1983,13).

Apoya esto nuestra visión de la problemática social a la que ha sido abocado nuestro alumno dando como resultado un aprendizaje deficiente.

El conocimiento matemático es ADITIVO, las asignaturas de esta área son consideradas no integrables al currículo escolar, creando con ello el espacio donde más se le enseña al estudiante pero donde menos se le forma para ser ciudadano solucionador efectivo de problemas cotidianos.

La falta de preparación de los maestros, en una gran mayoría, del manejo cognitivo de los contenidos curriculares, siendo su punto inicial y final las definiciones terminadas de los textos guías, no permiten a los alumnos la elaboración y construcción de conceptos claves, ni la utilización eficaz de los conocimientos previos ni de la experiencia propia del alumno.

Dicha experiencia personal no desempeña un papel importante en el proceso educativo; la habilidad para leer y escribir no es vivenciada significativamente; el maestro corrige su ignorancia pues éste es el que sabe y el que tiene la autoridad para enseñar y corregir.

Las motivaciones primordiales de los alumnos están muy lejos de la labor que la escuela realiza en pro de su aprendizaje, esto debido a que las estrategias pedagógicas en el aula de clase no se han renovado al ritmo de los medios de comunicación tan arraigados actualmente en la cotidianidad de nuestros niños.

La medición más generalizada es la que le pide al estudiante repetir, de una manera detallada, un denso contenido, el cual es transmitido de una persona hacia otra por medio de enunciados verbales en clases didácticas, donde los alumnos que más preguntan son considerados, con dificultades en su aprendizaje; estableciéndose que la duda y los interrogantes debilitan las opiniones y los conceptos.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Permitirán las estrategias PRYCREA, aplicadas en el área de geometría y física; propiciar cambios significativos en el desarrollo de las habilidades básicas del pensamiento en los alumnos como actores principales de ellas, y en los maestros como mediadores de un aprendizaje gratificante y con sentido, ¿en el aula de clase?

El problema objeto de investigación se abordará desde tres aspectos:

- El aprendizaje significativo de los alumnos en el área de geometría y física.
- El mejoramiento actitudinal del maestro frente al quehacer pedagógico.
- En la educación en valores.

La razón de ser de éste proyecto es descubrir cómo la aplicación de la metodología y los procedimientos del Proyecto Prycrea, en el área de geometría y física inciden en estos tres aspectos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En medio de tan diversos conflictos educativos actuales y con el deseo de hacer algo productivo por el mejoramiento de la calidad de la educación en las aulas de clase se percibe la necesidad, como profesionales en el ramo, de aprender a recibir entrenamiento en estrategias diferentes de enseñanza que faciliten un aprendizaje más significativo y creativo en los alumnos seleccionados de las instituciones educativas mencionadas; según (Shiefelbein. 1980, 102). "Para cambiar en corto plazo la práctica docente, que está determinada en gran medida por la tradición, es necesario introducir algún elemento nuevo capaz de generar una interacción distinta entre los que actúan en la sala de clase. Ese nuevo elemento debe además, permitir avanzar hacia el tipo ideal de aprendizaje; en el que el alumno es guiado por un maestro que sabe formular preguntas estimulantes y generar situaciones de aprendizaje atractivas."

Al igual que el docente, el alumno va adquiriendo la capacidad de moldear también preguntas y respuestas alternativas que conllevan al avance del pensamiento crítico - reflexivo y a la creatividad, objetivo primordial del Proyecto Piycrea, en la dimensión de construir un diálogo crítico y creativo que permita ganar en

comprensión acerca de los objetos de aprendizaje.

Al vivenciar los dos grandes ejes propuestos desde Prycrea: - Eje curricular y - Eje de creación libre, vislumbramos que las estrategias allí establecidas podrían ser una alternativa propiciadora de: aprendizajes significativos; motivaciones intrínsecas y por ende de renovación curricular y metodológica, en y fuera del aula de clase, permitiendo que el alumno se sienta actor principal en el proceso enseñanza - aprendizaje como artífice de su propio conocimiento y de una sólida formación en valores sociales y culturales.

Aún en muchas salas de clase de ciencia, todavía se enseñan contenidos como un conjunto de hechos y principios que deben ser memorizados, y los niños se consideran como pizarras en blanco sobre las cuales los docentes deben escribir suponiendo que su capacidad de aprendizaje es menor de la que realmente tienen, por esto prycrea surge como una propuesta que contrarresta la problemática educativa.

Tradicionalmente la enseñanza de la física se basa en cursos magistrales y trabajos prácticos, mediante los cuales el maestro ilustra por medio de experimentos las informaciones que se dan. Los alumnos se limitan a escuchar, mirar y tomar nota. En un segundo momento vuelven a estudiar las notas aprenden de memoria lo que han visto; constituyéndose así la transmisión de conocimiento; el saber queda por

construir. Es por esto, que dicha asignatura debe partir de la observación de los hechos cotidianos.

Al igual la geometría, asignatura en la que predomina la incomprensión y la anti naturalidad en los procedimientos, se pretende dar al niño ilusiones sensoriales que imposibilitan la comprensión de la misma.

Al respecto (Junquera. 1970, 503) afirma: "En los procesos educativos sabemos que el papel del niño es decisivo, y, en todo caso, define el resultado de una disciplina, su intervención en la adquisición de los elementos educativos - instructivos que ella contiene."

A menos que el tiempo que los maestros dedican a dictar clase, o copiar en el pizarrón, sea drásticamente reducido, no habrá oportunidades para que los alumnos utilicen eficazmente su capacidad de pensar, haciendo preguntas originales, creando respuestas alternativas, escribiendo ensayos y tomando decisiones sobre las experiencias de aprendizaje.

Finalmente, teniendo en cuenta los fines de la educación plateados en Ley 115, Ley General de la Educación en su artículo 5 se establece el mayor soporte justificativo de nuestro proyecto. Se retoman tres de los fines más significativos:

Numeral 2: "La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad."

Numeral 5: "La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber."

Numeral 9: "El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida, y de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país."

Dichos fines apuntan a los tres aspectos fundamentales que medulizan el enfoque del proyecto en descripción.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

1. Comprender como las estrategias Prycrea generan pensamiento crítico - reflexivo y creativo en las áreas de física y geometría; describiendo actitudes, posturas y opiniones que conllevan al alumno a sentirse como miembro activo del proceso aprendizaje y generador de su propio conocimiento.
2. Vivenciar como las estrategias Prycrea generan cambios actitudinales en los actores del proceso enseñanza - aprendizaje; fortaleciendo en los alumnos valores sociales y morales, sensibilizando al educador en su verdadero rol de maestro mediador.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. A partir de los conocimientos previos y experiencias cotidianas del alumno; identificar los cambios en el proceso de la construcción de nuevos conocimientos y la significación de estos; mediante la aplicación de las estrategias Piycrea.
2. Fomentar en las aulas de clase la consolidación de valores como:la tolerancia, el respeto por el otro y la cooperación; mediante la escucha atenta y respetuosa, generando posturas autocorrectivas y una verdadera apertura mental.
3. Identificar el proceso del alumno en las habilidades lecto-escriturales expresadas a través de las narraciones en el eje de creación libre.

Propiciar el desarrollo de habilidades de pensamiento tales como: Indagación general, razonamiento, análisis, reflexión, apertura mental y comprensión en las áreas de física y geometría.

1.5. MARCO TEORICO

1.5.1 Referente Histórico:

En los últimos años se han hecho numerosos esfuerzos en el desarrollo de programas para la enseñanza en las aulas, buscando fomentar las habilidades del pensamiento.

Algunos de ellos tienen ciertos rasgos en común, como lo son las teorías del desarrollo cognoscitivo, el entrenamiento de profesores, el manejo de textos guías especializados, el énfasis en ciertas habilidades de razonamiento etc., realizados por investigadores y/ o educadores.

Diferencias marcadas por el nivel de población a que están dirigidos, el tipo y duración de la enseñanza y la orientación teórica descrita. En el presente análisis se describen algunos programas que, aunque con enfoques diferentes al proyecto PRYCREA, brindan luces y contribuyen a una mejor comprensión de los resultados en la aplicación de las estrategias propuestas en él. Son ellos:

1.5.1.1 Programa con Enfoque en las Operaciones Cognoscitivas

1.5.1.1.1 El Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein (1970):

Uno de los conceptos claves que lo sustentan es el de la "modificabilidad cognitiva". En él no sólo se remedian conductas y habilidades específicas sino que provocan cambios de carácter estructural que modifican el curso y la dirección del desarrollo

cognitivo. Dichos cambios se diferencian de los producidos como resultado de una maduración o del aprendizaje de habilidades específicas.

La inteligencia es considerada como un proceso dinámico, autorregulatorio que responde a la intervención ambiental externa.

Además Feuerstein (1970), distingue en su programa dos formas de interacción entre un individuo y su entorno, lo cual influye en el desarrollo de la estructura cognoscitiva, esas formas son: La exposición directa a estímulos ambientales y las experiencias de aprendizaje mediatizadas por un agente, atribuyendo las diferencias en el desarrollo cognitivo a las experiencias obtenidas a través de ese aprendizaje mediado. (Nickerson. 1990)

Arbitman - Smith, Haywood y Bransford (1984) observan que el énfasis que pone Feuerstein en el aprendizaje mediado como contribuyente clave al desarrollo cognoscitivo, representa una diferencia primordial entre sus ideas y las de Piaget, porque éste le da poca importancia al papel de los padres, abuelos y profesores como agentes educadores del niño, mientras que Feuerstein le concede al papel que desempeñan estas personas un carácter a la vez central y crítico. El desarrollo cognitivo humano normal, según Feuerstein, no puede producirse en ausencia del tipo de aprendizaje mediatizado por esos agentes. (Nickerson. 1990)

Es éste uno de los puntos primordiales de conexión entre PRYCREA y el Programa de Enriquecimiento Instrumental. En PRYCREA se sustituye la imagen clásica del profesor como transmisor de conocimientos por la del profesor orientador - guía - mediador, consciente del hecho de que los conocimientos a construir están ya

elaborados a nivel social y que su función peculiar, según (Coll. 1991,21). "Es la de engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado."

Además, el aprendizaje mediado, impulsado desde el programa de Feuerstein, implica una relación muy productiva entre los individuos y el entorno social, que genera una cooperación mutua en muchos sentidos, como lo es el compartir y arraigar valores sociales y culturales, pero sobre todo las enormes posibilidades de intervención educativa eficaz que se enlazan de manera natural, en la línea Vigostkiana y con las bases Psicológicas de PRYCREA, en el aspecto concerniente a la zona de desarrollo próximo esbozada como: "la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz.. "(Vigotsky. 1978,133).

1.5.1.1.2 La Ciencia... Un enfoque del Proceso (SAPA, 1962):

Fue desarrollado durante un período de seis años por la Comisión de Educación Científica de la América Association For The Advancement Of Science (A.A.A.S.).

Este programa hace hincapié en el aprendizaje de los procesos implicados en el trabajo científico, diferenciándolo del aprendizaje centrado en los hechos y fenómenos científicos.

En el enfoque del aprendizaje "manos a la obra" los estudiantes trabajan con materiales, haciendo observaciones, mediaciones y efectuando experimentos. La enseñanza se centra en "Ocho Procesos Básicos de la Ciencia" observación - empleo de relaciones de espacio/tiempo - empleo de números - medición - clasificación - comunicación - predicción - inferencia, contribuyendo con ello al mejoramiento de las habilidades básicas y al crecimiento intelectual en otras áreas de las ciencias básicas como lo son: Las matemáticas, la facilidad de lecturas, el razonamiento lógico y la comunicación básica.

En la anterior descripción se enfoca el punto de encuentro con la metodología PRYCREA, en la contribución que, como programas de aprendizaje, lo integran y relacionan con otras áreas del saber humano, pero lo esencial es que de los "Procesos Básicos de la Ciencia" enunciados anteriormente, se retoman muchos de ellos en la práctica realizada en el área de geometría y física a saber: observación, medición, clasificación, relaciones espacio/tiempo, etc.

1.5.1.2 Programas con Orientación Heurística

1.5.1.2.1 Patrones de Solución de Problemas (Rubenstein, 1969):

Este es un programa a nivel universitario que hace hincapié en los procesos de solución de problemas y en la importancia de transferir lo aprendido a las aplicaciones prácticas.

Su autor Rubenstein, considera que ha sido un éxito por: "El contenido, la preparación y entrenamiento del personal de enseñanza, las oportunidades variadas para el aprendizaje, y el entusiasmo, dedicación y compromiso de los instructores y los profesores". (Nickerson. 1990).

En su programa, Rubenstein identifica dos dificultades que impiden una solución eficaz de problemas:

1. La incapacidad para utilizar la información conocida.
2. La introducción de limitaciones innecesarias.

La primera es atribuida a las restricciones de la unidad del procesamiento humano, debido que gran parte de la información es almacenada en la memoria, pero tan sólo una pequeña parte de ésta es accesible en un momento determinado.

La segunda dificultad es referenciada a la disposición de la persona a buscar la solución en un espacio demasiado reducido, se deben posibilitar maneras de hallarlas en una tercera dimensión.

Algunos puntos de acuerdos que convergen en la estructura central del programa PATRONES DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS y el proyecto PRYCREA son:

- A nivel de Objetivos:

- Se proporcionan bases sólidas para las actitudes y habilidades productivas a la hora de enfrentarse con problemas en el contexto de valores humanos.
- Al reunir a estudiantes de diversos entornos para que puedan observar las diferentes actitudes y estilos de solución de problemas y para que puedan aprender el uno del otro.

- A nivel de principios de aprendizaje y desarrollo.

- El profesor se debe permitir aprender de sus alumnos.
- Debe hacer explícita la conexión entre el conocimiento y su aplicación siempre que ello resulte posible.
- Las preguntas deben ser estimuladas. Al respecto (Rubenstein. 1969, 37) afirma: "Algunas preguntas son tan relevantes que no deben echarse a perder a través de una respuesta inmediata; se debe tomar el tiempo necesario para considerarlas".

1.5.1.2.2 Pensamiento Lateral y el Programa Cort (De Bono, 1968,1970):

De Bono se basa, para la creación del Programa de Cort, en la distinción entre lo que denomina pensamiento vertical y pensamiento lateral, De Bono, (1970) considera "El pensamiento vertical es el pensamiento lógico, es secuencial, convencional, puede, predecirse, es como pensar dentro de una estructura o marco de referencia. El pensamiento lateral, no necesariamente es secuencial, es imprevisible y no limitado por la convención, tendiendo siempre a reestructurar el espacio del problema. El pensamiento lateral genera las ideas, el pensamiento vertical las desarrolla." (Nickerson. 1984,249).

El programa Cort -publicado en Inglaterra en 1973- constituye un gran esfuerzo al lograr aplicar las ideas del enseñar a pensar, al aprendizaje de las habilidades para pensar en clase. Cort significa "Asociación de Investigación Cognitiva".

Este programa de enseñanza está compuesto por seis unidades, cada una de las cuales tiene seis lecciones, que inducen primordialmente al pensamiento relevante, sobre todo la unidad uno que pone de relieve el pensar sobre una situación desde muchos enfoques, normalmente pasados por alto.

Muchos de los planteamientos pedagógicos esbozados en Cort son compartidos en el proyecto PRYCREA, esencialmente lo referente al pensamiento lateral, identificado por (González. 1992) como pensamiento divergente. Dicho pensamiento se aparta del patrón lineal de búsqueda de la solución de un problema determinado, dando vía libre a toda clase de ideas nuevas.

Se identifica en ellos, Cort y Piycrea una sutil diferencia en el enfoque, referente a la integrabilidad de materias. De Bono considera que los intentos de unir materias diluyen la claridad de sus principios, por lo menos en los alumnos más jóvenes, suponiendo que la transferencia a otras esferas se produce de modo espontáneo. No obstante observa también que, para los alumnos de mayor edad, es posible inspirar las lecciones del Cort en problemas relacionados con áreas de contenido convencional.

(González. 1994, 88). Conceptualiza: "La creatividad es la potencialidad transformativa de la persona, caracterizada por la generación, la expansión, la flexibilidad y la autonomía". En la generación se introduce al estudiante al descubrimiento y a la invención, habilidad que conlleva a la conexión de temas de diversas asignaturas en el marco de las estrategias del eje curricular. En estas conexiones, que pueden realizarse tanto en alumnos jóvenes como en los más viejos, se dan las expresiones implícitas de conocimientos entre diversas áreas, se recrea la imaginación, se conjetura y se trata de ir más allá, aventurándose hacia lo que podría ser.

Además en el eje de creación libre a través de la ciencia ficción. (González. 1996,38)
Afirma: "La ciencia ficción es una zona intermedia entre la ciencia y la literatura, que permite el tratamiento de toda clase de temas y asuntos". Es así como en el trabajo de campo realizado en geometría se aplicó el eje de creación libre en la construcción de una ciudad geométrica, lo cual referenciamos en el trabajo de campo.

1.5.1.3 Programa Con Enfoque de Pensar Sobre el Pensamiento: Filosofía para

niños Lipman, (1976) Desarrollado por Matlhew Lipman como respuesta a la carencia que tiene los planes de estudios tradicionales de explorar y enseñar a los alumnos a pensar sobre el pensamiento, a pensar por sí solos y a formar juicios independientes, pero sobre todo a descubrir, desde ellos a los niños filósofos por naturaleza.

Los temas centrales del programa son significativos para el estudiante, evitando así; la deplorable trivialización de contenidos; al respecto Lipman (1976), citado por (Nickelson. 1984, 322) comenta: "El descubrimiento como método puede ser tan importante como el producto que se ha descubierto. Si las técnicas de descubrimiento se limitasen a materiales triviales o poco importantes, el resultado será un desencanto por parte de los alumnos sobre las posibilidades de una técnica que siempre resultara ser infructuosa e inútil."

Según Bynum (1976), la finalidad fundamental del curso no es tanto la adquisición de conocimiento, como si el desarrollo y refuerzo de las siguientes habilidades básicas: Razonar, Sacar inferencias perceptuales, lógicas y causales, hacer

asociaciones y analogías, formular hipótesis, efectuar distinciones significativas, considerar alternativas y buscar razones, explicaciones y supuestos que presuponen esencialmente al respeto por otras personas como fuentes importantes de información, ideas y actitudes. (Nickerson. 1990)

El papel del profesor en el programa, es el de un cuestionador de talentos que guía, pero no monopoliza las discusiones en el aula de clase, estimula a los niños a compartir ideas y explorarlas en grupo.

El proyecto Piycrea y el Programa de Filosofía para niños se conjugan en un sistema de actividades para el desarrollo de la creatividad. El segundo se constituye en un campo de exploración y experimentación de nuevas opciones que llevan a prácticas más enriquecedoras para los niños, contribuyendo al avance conceptual necesario de los enfoques que propician una elevación de la calidad educacional.

En el programa filosofía para niños, el material de estudio lo constituye una serie de novelas que los alumnos deben leer e identificar dentro de su contexto "ideas principales" las cuales motivan a la discusión posterior.

En el Proyecto Piycrea, más específicamente en su eje central el de "creatividad libre", los alumnos son motivados a "autoexpresarse", a través de la ciencia ficción, usando diferentes lenguajes. Las narraciones originales de los alumnos desarrollan, más eficazmente, las habilidades para la producción y el enjuiciamiento crítico-reflexivo de textos.

En los aspectos descritos en los párrafos inmediatamente anteriores, resaltamos una diferencia de enfoque pedagógico en los programas enunciados, que

complementado el uno con el otro conllevaría a una ganancia bien significativa para la educación del pueblo latinoamericano.

Es destacable, además, que las estrategias Prycrea son manejables al interior de los contenidos de las diversas áreas del plan de estudio en cualquier institución educativa.

1.5.1.4 Reseña Histórica del Programa Prycrea El proyecto Prycrea se inicia en 1989 en su implementación en aulas experimentales- Cubanas. Trabaja con dos grandes ejes, con el propósito central de mejorar la calidad del aprendizaje; uno de esos ejes se aplicó en las áreas curriculares de ciencias y humanidades en un Quinto grado de primaria, el otro se aplicó en la ciencia ficción, como vía no convencional dirigida al desarrollo de las habilidades de lectura y escritura.

Las sesiones experimentales se iniciaron con los entrenamientos de los maestros en el desarrollo del pensamiento reflexivo y creatividad, luego se hicieron las prácticas con los niños en el aula de clase. Dicha experimentación arrojó resultados de transformación y desarrollo acelerado del pensamiento de más alto orden y la creatividad, con impacto altamente significativo en las habilidades básicas para aprender.

El proyecto Prycrea se ha aplicado sistemáticamente durante cuatro años, con alumnos de quinto y sexto grado en edades comprendidas entre los nueve y once años de edad, de la cual se tienen resultados muy satisfactorios en cuanto al mejoramiento de las habilidades de indagación, reflexión, razonamiento, apertura

mental y creatividad.

El proyecto investigativo-docente es auspiciado por el Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas (CIPS) del Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente, de Cuba. Prycrea ha obtenido el premio nacional de ciencias, por su impacto en la calidad del aprendizaje de asignaturas cuniculares de ciencias y humanidades, así como en la creación libre y el manejo exitoso de situaciones de la vida cotidiana.

El marco teórico y bases fundamentales del proyecto se estudiarán en el siguiente aparte de ésta monografía.

1.5.2. Conceptos Básicos de Prycrea: El proyecto prycrea, es un programa integral, que nace de la necesidad de elevar la calidad de la educación, mediante el desarrollo del pensamiento crítico - reflexivo y la creatividad. Utiliza diferentes metodologías en el aula de clase y vías no convencionales dirigidas al desarrollo de la lectura y la escritura.

Los métodos empleados, entre otros son:

- Comunidad de indagación.
- Indagación crítico-creativa.
- Aprendizaje por transferencia analógica.

- Eje de creación libre.

Mediante la aplicación de éstos métodos, se favorece el desarrollo personal e interpersonal, a través de habilidades y actividades como:

- Generación de preguntas y soluciones.
- Posición autocorrectiva.
- Diálogo reflexivo.
- Razonamiento argumentativo.
- Apertura mental.
- Motivaciones intrínsecas de aprendizaje.
- Trabajo cooperado.
- Valores para la integridad moral y social: tolerancia - respeto por el otro - cooperación.
- Soluciones a problemas de una manera autónoma y creativa.

Prycrea se fundamenta en las bases teóricas de Vigotsky, Resnick y Lipman; además retoma aspectos importantes de Ausubel, Coll, Bruner, Piaget y de la Psicología Cognitiva.

En la fundamentación teórica hay que entrar a conceptualizar diferentes aspectos, unos retomados de los autores anteriores y otros formulados desde Prycrea.

Algunos de esos aspectos son:

- Pensamiento de más alto orden.
- Pensamiento - Lenguaje.
- Desarrollo.
- Desarrollo - Aprendizaje.
- Conocimiento.
- Motivación.
- Creatividad.
- Educación.

1.5.2.1 Pensamiento de Más Alto Orden: Uno de los objetivos pilares del proyecto

Prycrea es el desarrollo del pensamiento en los niños; si bien los niños piensan, hay que transformar y perfeccionar dicho pensamiento; para que el niño PIENSE BIEN.

Prycrea se basa en la concepción de un **pensamiento de más alto orden**, retomado de Resnick (1988): "El pensamiento de más alto orden implica un conjunto de actividades elaborativas: con requerimientos de **juicios matizados** y análisis de situaciones complejas de acuerdo con **criterios múltiples**. El pensamiento de más alto orden requiere esfuerzos y depende de la **autorregulación**. La vía de acción o respuesta correcta no está totalmente especificados de ante mano. La tarea del que piensa es imponer **significado** e imponer estructura en las situaciones, en lugar de esperar encontrarlos ya manifiestos." (González. 1994, 73).

En ésta definición se vislumbran aspectos importantes como: juicios matizados,

criterios múltiples, autorregulación y significado; los cuales abordaremos desde la misma operacionalización que hace Resnick de la definición y para el análisis categorial de cada una de las sesiones del trabajo de campo.

1. Juicios Matizados:

Cualquier acción emprendida mediante pensamiento de más alto orden (P.A.O.), implica la realización de un enjuiciamiento y deliberaciones, buscando diferentes alternativas y perspectivas, captando dentro de ellas diferencias y similitudes. Habilidades básicas en el aprendizaje de la geometría y la física. El juicio desempeña un papel muy importante en el pensamiento; porque éste ayuda al niño a saber cuándo actuar y cuando no actuar; es por esto que el juicio es el vínculo entre el pensamiento y la acción. (González. 1994).

2. Criterios Múltiples:

Criterios múltiples implica establecer diversas alternativas ante una misma situación. El P. A.O establece juicios matizados, que son guiados, evaluados y argumentados mediante múltiples criterios, haciendo que el P.A.O. sea considerado como un proceso complejo; no precisamente por su carácter dificultoso o intrincado; sino por el hecho de que sólo puede ser captado si se le observa desde más de una posición, produciendo soluciones múltiples.

3. Autorregulación:

El proceso de pensar bien, implica autonomía o autodirección. Cuando el niño piensa por sí mismo, es capaz de autocorregirse. Esto requiere de un esfuerzo mental, que dependa de las circunstancias, de la dificultad de la tarea y de los

recursos que posea.

El proceso de autorregulación en los alumnos dentro de estas áreas: física y geometría, no es tarea fácil; dado que son asignaturas de exacta consideración y donde tradicionalmente el maestro es el poseedor de la verdad.

4. Significado:

Establecer estructura o significado a las situaciones requiere relacionar o conectar dicha estructura con una ya efectuada en nuestro pensamiento. El P. A.O. requiere de un proceso no algorítmico, al considerar diferentes vías de acción, que dependerán de las conexiones que se hagan con los conocimientos previos o experiencias del niño.

1.5.2.2 Pensamiento - Lenguaje:

Prycrea, retoma de la teoría de Vigotsky, la relación existente entre pensamiento y lenguaje; cuyo punto central, según afirma Bruner (1990) es que el niño adquiere los conceptos en primer lugar externamente, en el diálogo, y luego los interioriza para elaborar y diferenciar el pensamiento. (Carretero. 1983,37).

En las diferentes estrategias propuestas por Prycrea se implementa el diálogo, y a través de éste se reflexiona, se consideran diversas alternativas, se escuchan atentamente, se reconocen discrepancias y en general se realizan una serie de operaciones mentales, las cuales no se hubieran producido de no haberse dado el

diálogo.

(Vigotsky. 1973,163) considera: "El pensamiento y lenguaje presentan raíces ontogenéticamente distintas. Ambos se originan en la transacción, pero el primero es un producto de la interacción material, de la interacción con los objetos, mientras que el lenguaje es un producto de la interacción social, de la interacción con el otro. El pensamiento verbal (la palabra) parece, justamente como la intersección entre ambas líneas de desarrollo. El significado de la palabra evoluciona a medida que se va dominando el lenguaje."

Finalmente, ante la relación pensamiento - lenguaje; indica: "Un pensamiento nace a través de las palabras. Una palabra sin pensamiento es una cosa muerta, y un pensamiento desprovisto de palabras permanece en la sombra. La conexión entre ellos sin embargo no es constante. Surge en el curso del desarrollo y evoluciona por sí misma." (196)

De aquí la dependencia existente entre pensamiento - lenguaje y el desarrollo del niño.

A éste último -El desarrollo del niño- hacemos referencia en el siguiente aparte.

1.5.2.3 Desarrollo: ¿Cómo concibe Prycrea el desarrollo del niño? Podría resumirse la concepción de desarrollo desde la cita de (Vigotsky. 1978, 94). "En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero a nivel social y más tarde a nivel individual; primero entre personas (interpersonal) y después en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones

superiores se originan como relaciones entre seres humanos."

Es claro como Vigotsky mantiene la posición de que la interacción social juega un papel primordial en el desarrollo cognitivo e integral del niño; de aquí el hecho que las estrategias piycrea se fundamenten en un trabajo cooperado y mediado por un maestro facilitador, mediante diálogos constructivos, donde todos aportan desde sus conocimientos previos y experiencias, dando paso a la construcción de nuevos conceptos.

1.5.2.4 Desarrollo - Aprendizaje: La relación existente entre desarrollo y aprendizaje fue considerada desde la escuela de Ginebra, con Piaget; el cual postuló que el aprendizaje está en función del desarrollo cognitivo del alumno, en tanto que los límites del aprendizaje se encuentren demarcados por el desarrollo; es decir el desarrollo del pensamiento del niño es independiente del proceso de aprendizaje.

Por el contrario, Prycrea adopta la posición de (Vigotsky. 1978, 94) cuando textualmente indica: "Los procesos evolutivos no coinciden con los procesos de aprendizaje. Por el contrario, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje; es decir el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con alguien semejante."

Ante esta posición de Vigotsky, podríamos considerar que en la medida que se dé un buen aprendizaje, se da un desarrollo adecuado del niño.

Es así como Prycrea postula un aprendizaje significativo en los alumnos; mediante estrategias que permiten la conexión constante de los conocimientos previos y experiencias del niño con los conocimientos nuevos; además de que considera que el aprendizaje y el desarrollo no entran en contacto por primera vez en la etapa escolar, sino que están interactuando desde los primeros días de vida del niño; ya que el aprendizaje del niño inicia mucho antes del aprendizaje escolar.

¿Cómo lograr un aprendizaje significativo en los alumnos?

Prycrea retoma el concepto del aprendizaje significativo de Ausubel; en el cual es necesario que los nuevos conocimientos puedan ser relacionados de forma sustantiva y no arbitraria con lo que el sujeto ya conoce y que éste adopte una actitud activa para establecer dichas relaciones. (García. 1986).

Esta relación entre conocimientos, según Ausubel (1978) se da mediante "**Organizadores Previos**", estos son un material introductorio de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el nuevo material que se va a aprender. Se trata es de un "puente" entre lo conocido y lo que necesita conocer; es decir, aprender desde la cotidianidad.

El aprendizaje de la geometría ha sido poco significativo para el alumno, imperando la incomprensión de la misma; debido a la poca conexión que se hace con la realidad y la cotidianidad del alumno.

Si lo que se pretende es la comprensión e interpretación de teoremas, axiomas y postulados; debemos iniciar con la observación y manipulación de hechos

geométricos. Al intentar abstraer conceptos, sin observaciones ni comparaciones precedentes, se afianza el poco interés y desmotivación en dicha asignatura.

Así mismo en física, muchas de las cosas que suceden a nuestro alrededor tienen relación con ella. Los colores del arco iris, el brillo, la dureza del diamante, son temas de física. Así mismo, acciones como caminar, correr, ir en bicicleta, conducir un automóvil, el movimiento de un avión, etc. Constituyen hechos cotidianos y de la realidad del alumno, que partiendo de ellos se puede explicar, analizar y conceptualizar científicamente, logrando un aprendizaje significativo.

En el proceso aprendizaje, es el alumno quién construye los significados; a partir de unos contenidos que apunten a las necesidades e intereses de ellos y de un maestro - facilitador que oriente y ayude a establecer conexiones, mediante "organizadores previos", proporcionando una estructura de conjunto al conocimiento.

La teoría reflexiva, como sustento de la teoría de PRYCREA, reevalúa el papel del alumno en el proceso aprendizaje; tradicionalmente concebido como un receptor de conocimiento, al cual se le enseña acerca de **qué pensar** y no del **Cómo pensar** y donde la comprensión de la mente y de los procesos de pensamiento no hacen parte del aprendizaje. Es por esto que Prycrea presenta un alumno en Actitud Activa, el cual se hace responsable de su propio aprendizaje, mediante el desarrollo de habilidades para el diálogo reflexivo, el pensamiento crítico, la lecto - escritura y la comprensión de la mente.

Uno de los aspectos fundamentales es la necesidad de enseñar al alumno **cómo**

escuchar y atender críticamente. González. (1995); es por esto que los maestros Prycrea modelan continuamente la escucha crítica, reflexiva, de manera activa, al solicitar de quién esté hablando, argumentos, evidencias y plateándose preguntas relevantes; son los alumnos los que construyen y comparan interpretaciones, razonando y pensando autónomamente. Las discusiones se mueven entre lo que se dijo y lo que ello significa, favoreciendo posturas autocorrectivas.

1.5.2.5 Conocimiento: El conocimiento de un contenido es generado, organizado y evaluado por el pensamiento; mediante la práctica del pensar. González. (1995), donde el alumno ofrece sus propias ideas, se exploran los conceptos que se dan en los textos, se cuestionan e indagan los aportes de los compañeros; reconstruyéndose así el conocimiento.

El conocimiento y la verdad son sistémicos y holísticos; es decir que solo pueden ser aprendidos mediante muchos actos progresivos de síntesis, muchos ciclos desde los todos hacia las partes y una interrelación entre temáticas que ayudan a la comprensión y significación del aprendizaje. González. (1995).

El conocimiento de la geometría, constituido como algo abstracto, al utilizar en él, realidades corpóreas y representaciones; hace que el niño se halle más cerca de la

objetividad y mejore sus intereses hacia ella. Como ciencia formal debe partir de la observación directa de la ley o axioma, basado en intuiciones que proporcionen la percepción, la manipulación y la construcción.

Dicha actividad hipotético - deductivo, propia de las ciencias formales debe estar adecuadamente a la etapa de desarrollo del niño. Piaget retomado por Carretero. (1993) considera que: El desarrollo cognitivo es una adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas, donde el niño es capaz de resolver las diferentes situaciones a medida que crece; es decir lo que cambia a lo largo del desarrollo son las estructuras, no el mecanismo básico, de construcción de conocimiento; dicho mecanismo básico no es más que el equilibrio, que se logra mediante los procesos de asimilación y acomodación. La asimilación consiste en la incorporación de esa nueva información a los esquemas que ya posee el niño y la acomodación es la modificabilidad de esos esquemas. La asimilación y la acomodación se relacionan interactivamente; es decir, no es posible asimilar toda la información que nos rodea, sino sólo la que nos permite nuestros conocimientos previos, lo cual supone que la asimilación está determinada por los procesos de acomodación y viceversa.

Es por esto que para la enseñanza de la geometría se deben tener en cuenta tanto el estadio de desarrollo cognitivo del niño, como la conexión permanente de los conocimientos previos y experiencias del niño; porque en la medida que se establezcan relaciones de las operaciones lógicas, las intuiciones y las observaciones con los axiomas, leyes y las mismas figuras geométricas, se logrará un aprendizaje significativo de la asignatura.

Haciendo énfasis en los conocimientos previos, que son indispensables para la construcción de nuevos conocimientos; la enseñanza de la geometría debe iniciarse cuando el alumno haya adquirido mayor dominio de las operaciones concretas, su pensamiento tienda a ser más lógico y que resuelva problemas por medio de la intuición y la hipótesis; dichas características corresponden a una etapa transitoria entre los estadios de operaciones concretas y operaciones formales, concebidos por Piaget, lo equivalente en edades entre 11 y 13 años.

Es en esta etapa donde los estudiantes manifiestan mayor interés por revivirla. Así nos confirma Gattegno (1954), citado por (Piaget. 1963, 98) "La base del conocimiento espacial se va formando desde el nacimiento hasta la adolescencia, pero no es posible su estudio mientras no exista la experiencia suficiente y el espíritu no se dedique, con exclusividad, sino a la extensión de esta experiencia. Esta es una de las razones que explican que el sentido de la geometría se desarrolle tan tarde en la vida y que el interés por su estudio sea tan poco común."

La física por su parte, como ciencia fáctica, requiere de un método inductivo, partiendo de hechos cotidianos como: el caminar, hasta fenómenos tan complejos como: la energía nuclear. La actividad experimental debe partir de la observación directa del hecho. El individuo en el inicio del estadio de las operaciones formales concebido por Piaget, ya formula hipótesis, comprueba hechos, se interroga sobre ellos, considera efectos y causas de un fenómeno; lo que nos da la idea que dicho conocimiento se podría iniciar en ésta etapa.

Not, L (1994), expone que la psicología genética ha demostrado que el conocimiento de las leyes físicas se adquiere entre los 13 y 15 años de edad, lo correspondiente al nivel básico de educación secundaria. Si bien el conocimiento físico requiere de conocimientos preliminares del área de matemáticas, que no se han abordado en nuestro sistema educativo hasta el 10° grado, la interpretación misma del fenómeno se debe iniciar desde los primeros años de secundaria.

El conocimiento de la física ofrece mayores elementos para participar activamente de la vida a su alrededor, tener mayor capacidad para ayudar a resolver inquietudes que la tecnología nos plantea, entender e interpretar fenómenos naturales y en último término ayuda a analizar científicamente hechos cotidianos; haciendo más comprensible la realidad para el niño. En la enseñanza de la física, se debe conceder más lugar a la formación de leyes y principios, que a la información; además se debe centrar en el método que hay que seguir para descubrir las leyes, en lugar de limitarse al conocimiento de ellas Not, (1994).

Respecto al conocimiento de los conceptos básicos en ambas asignaturas Junquera (1970) anota: Antes de hacer aprender mecánicamente la propiedad, la ley, el axioma, a base de puros verbalismos; hay que proceder de tal modo que sea el niño quién construya las figuras y conceptos, invitado y motivado por el maestro; se le garantiza así el placer de descubrir la verdad. En ningún momento se le debe privar de la satisfacción íntima de obtener ideas por su propio medio, esto fortalece su personalidad y la confianza en sí mismo.

1.5.2.6 Motivación: Es bien conocida la relación motivación - aprendizaje. Algunos autores como (Tapia. 1990, 190) consideran que "Los factores motivacionales, están

determinando el grado de aprendizaje", es ésta la concepción tradicional que se ha mantenido durante muchos años, que en la medida que se motive al alumno se adquiere un buen aprendizaje, en contraposición a ésta; Coll (1984) atribuye la influencia en sentido inverso, esto es, que, por facilitar más el aprendizaje en situaciones cooperativas, se motive más.

Es desde la posición de Coll, que Prycrea promueve un sistema motivacional cooperativo, basado en la percepción de que todos tienen algo que aportar, nadie se siente inútil, se favorece la interacción entre los alumnos, se estimula la búsqueda y la mayor elaboración de información, dado que posibilita la percepción de puntos de vista discrepantes y facilita un compromiso mayor con el aprendizaje. Además, la experiencia de saber que uno ha contribuido al logro de los demás constituye un incentivo adicional; haciendo que dicha motivación sea Intrínseca.

"La manera de formar o desarrollar motivaciones intrínsecas debe afirmarse en las motivaciones ya existentes en los sujetos y a partir de ellas, favorecer otras".
(González. 1994,121).

Prycrea hace énfasis en las motivaciones intrínseca procesal y la motivación de excelencia postuladas por Stenberg (1991), combinada con la motivación para cooperar y competir. La motivación intrínseca procesal es de carácter cognitivo y decisiva en la creatividad, pues por su contenido abarca el proceso creativo en tanto indagación y cuestionamiento autónomo al plantearse interrogantes y problemas.
(González. 1994).

El hecho de participar en una actividad por su propio valor (Motivación Intrínseca) aumenta y hace más efectiva la creatividad y el aprendizaje; por el contrario, participar en una actividad para lograr alguna meta externa a eUa (motivación extrínseca) disminuye el potencial creador y hace que el aprendizaje no sea efectivo. La motivación por la excelencia no es simplemente ser "Competente" sino ser excelente en el desarrollo de una tarea específica, lo que facilita el altruismo y el liderazgo.

1.5.2.7 Creatividad: Son muchos los autores y teorías que se han dedicado al estudio de la creatividad y al desarrollo; pero la mayoría de ellas se han movido conceptualmente hacía una comprensión integrativa, interaccionista; donde la creatividad es un resultante de agentes y recursos diversos de su naturaleza.

Autores como Woodman (1990) propone un modelo interaccionista que incluye factores como: antecedentes, la persona, la situación, la conducta y las consecuencias; donde la conducta creativa es producto de una interacción compleja de la persona con el ambiente. (González. 1994).

Es de anotar, que la creatividad, como producto de una interacción de recursos cognitivos (procesos intelectuales, conocimientos, estilos intelectuales) y afectivos (motivación, ambiente, personalidad); se desarrolla mediante la enseñanza de estos mismos recursos.

"La creatividad como potencialidad transformativa de la persona, basada en un modo de funcionamiento integrado de recursos cognitivos y afectivos, caracterizado

por: generación, flexibilidad, expansión, y la autonomía"

(González. 1994, 88).

La creatividad implica transformación; es decir situar las cosas dentro de un nuevo sistema de relaciones, que conlleven a una síntesis o conclusiones propias, pero además no toda transformación es creativa, para serlo requiere de criterios de: generación, flexibilidad, expansión y autonomía.

La generación por su parte implica habilidades y disposiciones afectivas, relacionadas con la inventiva y el descubrimiento. El actuar independientemente requiere de habilidades de indagación, problematización y de repercusión.

Eistein, A.: citado en (González. 1992, 11), plantea: "La formulación de un problema es frecuentemente más importante que su solución, la cual puede ser tan sólo una simple cuestión de habilidades experimentales o matemáticas. Construir nuevas preguntas, nuevas posibilidades; ver los viejos problemas desde un nuevo ángulo, requiere imaginación e implanta avances reales a la ciencia."

Se trata esencialmente de un pensamiento divergente que produce preguntas, fortaleciendo la creatividad y el aprendizaje.

La flexibilidad se refiere tanto a la apertura y receptividad como a la disposición y a la habilidad para cambiar de postura o de ángulo de enfoque.

La expansión implica la habilidad y el goce con la imaginación de lo posible, la

conjetura y la hipótesis, es decir, aventurarse hacia "lo que podría ser". Al respecto (Lipman. 1992, 143) considera: "El pensamiento lógico sólo se puede estimular por medio de actividades creativas y, a la inversa, que la creatividad puede ser explorada con el desarrollo de la capacidad lógica. Las dos marchan unidas."

En las áreas donde es desarrollado este proyecto (geometría y física), es fundamental el desarrollo del pensamiento lógico y el razonamiento; es por esto que se deben crear posibilidades para que el alumno se introduzca en una vida llena de fantasía e imaginación, imaginando las cosas como podrían ser y hacer una interpretación de la cotidianidad.

El hecho de pensar por sí mismo, implica autonomía, y ésta a su vez autorregulación y autocorrección del pensamiento y la conducta. González. (1994).

El pensar con cabeza propia, hace que el estudiante se autovalore, haciéndose cada vez más responsable de sus acciones y de sus ideas; lo que permite una motivación intrínseca.

En la enseñanza de la geometría se deben implementar estrategias que conlleven a un aprendizaje de la misma, a través de intuiciones, que proporcionan la percepción, la manipulación y la construcción; es decir, organizar los conceptos, primero haciendo más flexible su extensión; mediante las relaciones que es posible establecer con lo cotidiano y familiar.

En la experiencia con el eje de creación libre se permite la transferencia de conocimientos geométricos en la construcción de una ciudad geométrica; basado en

actividades narrativas, elaboración de aventuras y peripecias de los "seres geométricos" y la traducción del lenguaje escrito al dramático.

En la enseñanza de la física, se deben dar espacios para que el alumno piense por sí mismo sobre fenómenos cotidianos como: caminar, correr, volar, conducir un automóvil, levantar un objeto, etc.... y lanzarse a dar sus propias conjeturas e hipótesis y luego analizarlas e interpretarlas desde la científicidad.

El hecho de que el alumno piense sobre si no hay gravedad en la tierra ¿qué pasaría? Conlleva a que se imagine y fantasee sobre lo que "podría ser", desplegando todo su potencial creador y construyendo significativamente el concepto de gravedad.

1.5.2.8 Educación: El propósito de Prycrea, como proyecto transformador de la educación, es la formación de la persona reflexivo - creativo, a través de un aprendizaje de mejor calidad, la construcción del conocimiento y la integridad moral ciudadana D' Angelo. (1995).

Cuando hablamos de la formación de la persona reflexivo - creativa, hacemos referencia a que la persona educada debe fundamentalmente ser un buscador, un explorador y cuestionador, en tanto que el ser, es un ser pensante. El niño desde su nacimiento piensa; pero necesita que se le enseñe como pensar, y no el que pensar.

Prycrea propone una formación integral, donde las experiencias, necesidades e intereses de los alumnos son el punto de partida de la educación. Una formación integral implica el desarrollo de habilidades de pensamiento, un aprendizaje significativo, la construcción del conocimiento en una estructura de conjunto y una

educación en valores.

Es a ésta última parte -la educación en valores- a la que hacemos referencia: en las dos instituciones educativas donde se aplicó el proyecto; los valores como la tolerancia y el respeto por el otro han sido pormenorizados, creando conflictos a nivel personal y social. De aquí la necesidad de educar en valores para lograr una integridad personal.

Al respecto, (Villarini. 1994, 14) comenta: "La educación en valores requiere que el estudiante los descubra y desarrolle en el propio proceso de su vida. A partir de su rol, en las prácticas, relaciones e instituciones en que se desempeña, a través de todos los cursos y materias, ir desarrollándolos, discutiéndolos y sometiéndolos a escrutinio y crítica para reafirmarlos o cambiarlos."

Este énfasis, en que los valores son construidos por el individuo a partir de las prácticas y relaciones sociales apoyan la teoría de Prycrea, en cuanto que el aprendizaje se hace más efectivo en forma cooperadora. Es en comunidad donde el alumno debe aprender a desenvolverse, teniendo una consistencia al pensar, al sentir, al decir y al hacer.

Solo quien ha estado implicado a través de personas, en contextos de tolerancia y respeto por el otro, puede comprender y dar amor, puede entender lo que es la solidaridad, la justicia y la dignidad. La deliberación valorativa y la reflexión moral son el complemento ideal para una práctica real en la formación de los sentimientos y el intelecto, de la integridad de la persona.

La educación no debe pretender únicamente la construcción de conocimientos;

porque de ser así se descuidaría la parte formativa de la persona; ella además debe propiciar espacios de formación en valores, que de uno u otro modo ayude al individuo a desempeñarse en la sociedad. "La tarea educativa de preparar al hombre para la vida recaba la investigación completa de la individualidad y de su proyección social para la elaboración de acciones prácticas de carácter pedagógico que capaciten adecuadamente al individuo para la misión de transformación constructiva de la sociedad." (D' Angelo. 1995,33).

1.5.3. Conceptualización de las Estrategias Prycrea: Prycrea establece dos grandes ejes en el desarrollo del pensamiento reflexivo - crítico y la creatividad.

En un primer eje curricular plantea tres estrategias básicamente: - Comunidad de Indagación, - Indagación Crítico-creativa, -Aprendizaje por Transferencia Analógica.

En un segundo eje, plantea el eje de creación libre.

1.5.3.1 Eje Curricular

1.5.3.1.1 Comunidad de Indagación: Una comunidad de indagación según Lipman. (1992), es una asociación cuya finalidad es deliberar, mediante pensamiento de más alto orden. Esto quiere decir que no se trata de una mera conversación, se trata de un diálogo disciplinado de acuerdo a procedimientos de indagación, en el cual la persona encuentra que es importante decir y que desea decir.

La comunidad de indagación (C.I.) estimula a pensar por sí mismo, a ejercitarse en el diálogo en el que los puntos de vista se argumentan y se construyen ideas sobre las de los otros, creando un clima de respeto mutuo; dicho pensamiento propio ocurre cuando el alumno hace preguntas originales, responde a preguntas interesantes, escribe ensayos y toma decisiones sobre experiencias de aprendizaje.

Cuando dos personas llevan a cabo un diálogo, se ven compelidas a reflexionar, a concentrarse, a considerar alternativas, a prestar atención a los significados y definiciones, a reconocer opciones en las cuales no se había pensado, y en general a realizar una cantidad de operaciones mentales en las que no se habían involucrado antes de iniciar el diálogo. González. (1994).

(Vigotsky. 1956, 36). Había señalado: "El pensamiento es la interiorización del diálogo"; porque no sólo se reproducen los pensamientos que se escuchan dentro de un diálogo, sino que también respondemos en nuestro interior a esas opiniones.

En una comunidad de diálogo se critica y ataca el razonamiento superficial; no se permite que pase sin ser puesto en cuestión, favoreciendo así un mejor aprendizaje, mediante una exigencia que se da entre el mismo grupo.

La formación de comunidades de indagación dentro del aula tiene bases filosóficas y psicológicas. Desde la obra de Vigotsky (*Pensamiento y Lenguaje*), se reconoce una clara diferencia entre la capacidad de resolver problemas por sí sólo y la capacidad de resolverlos en grupo; además consideraba la necesidad de formar comunidades

de diálogo en el aula de clase para estimular a los niños a que piensen y actúen con un nivel de ejecución más alto que el que mostrarían si actuaran individualmente.

La C.I. es una estrategia favorable en cualquier asignatura; se puede realizar ante una lectura, interpretación de una gráfica o dibujo, una película, una salida de campo o un hecho escolar cualquiera. Se inicia con la generación por parte de los alumnos, de preguntas ante el texto o hecho propio; el maestro también modela una pregunta relevante para inducir a los alumnos a la elaboración de buenos interrogantes. Estas se conjugaran en el tablero y se pasa a elegir las buenas preguntas para indagar y reflexionar sobre ellas, donde los alumnos son los que construyen el conocimiento, a partir de sus reflexiones.

1.5.3.1.2. Indagación Crítico-Creativa: La estrategia indagación crítico - creativa, como método para utilizar el texto curricular, se diseñó en el programa prycrea, debido al requerimiento de un aprendizaje de la lecto - escritura.

Vemos, como en nuestro medio se dificulta el proceso lecto-esciitural, pero esta dificultad radica en que la lectura y la escritura son enfocadas como un **fin** en el proceso de aprendizaje, en lugar de ser un **medio** para comunicar significados. Como indica Goodman (1989), citado por (González. 1996, 32) "Los alumnos deben aprender a través del lenguaje, mientras que aprenden el lenguaje"; es de ésta manera como el lenguaje adquiere sentido para el niño.

Prycrea fundamenta la necesidad básica del estudiante en enseñarle cómo **pensar**; y que mejor manera que enseñarle a leer comprensivamente; porque en la medida que

el niño lee bien, piensa bien. Al respecto (Lipman. 1992, 69) considera: "La lectura y el pensamiento son interdependientes, cada uno de ellos presta ayuda al otro". La lectura y la escritura son consideradas mega habilidades, al constituirse como básicas en el proceso aprendizaje, en tanto que ellas preceden cualquier otro aprendizaje. El niño que no entiende, no comprende lo que lee, no puede aprender.

- En el área de la comprensión lectora se ha establecido que algunas de las estrategias meta cognoscitivas involucradas, según Brown, (1980) son: "Clarificar propósitos de la lectura, Identificar aspectos importantes, Centrar la atención en el contenido principal, Chequear las actividades propuestas para dicha composición, Generación de preguntas para determinar si los objetivos se está cumpliendo, y Tomar acciones correctivas cuando se detectan fallas en la comprensión."
(Poggioli. 1989. 302),

La indagación crítico - creativa (I.C.C.) es una estrategia que se puede aplicar en las diferentes áreas del conocimiento, a través de un texto escrito. Al iniciar la sesión con la I.C.C. el maestro hace recuperar los conocimientos previos y necesarios para abordar el tema a tratar, dicha conexión de conocimientos se hace desde la experiencia del estudiante, la asignatura propia o de otras asignaturas; esta presentación se hace mediante comunidad de diálogo, análisis de cuadros sinópticos o preguntas abiertas al grupo. Después de dicha presentación holística del tema los alumnos proceden a leer el texto por sí solos y en silencio, el maestro se limita únicamente a observar en silencio, respetando el proceso de lectura de los alumnos. Al terminar la lectura, cada alumno formula preguntas sobre el material leído. La habilidad de hacerse preguntas relevantes durante la lectura es crucial para la

evaluación de la comprensión. André y Anderson (1978 - 1979) sugieren que la auto generación de preguntas es más efectiva que estrategias pasivas porque estimulan al lector a establecer propósitos de la lectura, a identificar y resaltar aspectos importantes del material, a generar preguntas que requieren comprensión del texto y pensar en las posibles respuestas.

Todos los interrogantes son recogidos en el tablero y se eligen las buenas preguntas para indagar; este proceso se hace mediante comunidad de indagación, diálogo por equipos, foros, paneles, competencias con la mente o diversas actividades.

Los niños reconocen las preguntas "del alto orden", indagan, cuestionan, reflexionan sobre ellas como actividad central de aprendizaje, en este ambiente de lectura crítica y creativa, su mayor valor incide en el conocimiento que se elabora, conduciendo a un aprendizaje más significativo y de mayor calidad. Después, de debatidas las preguntas elegidas, los alumnos elaboran criterios para la elección de preguntas "de alto orden", guiados por el maestro. Discutidos dichos criterios, se enjuician la totalidad de las preguntas elaboradas por los alumnos y las propuestas por el texto, catalogándolas en tres niveles: altas, medias y bajas.

Finalmente, los alumnos modifican el texto, sustituyendo gráficas, eliminando o adicionando dibujos - cuadros sinópticos, anexando las buenas preguntas elaboradas por ellos, proponen aspectos importantes que deberían -según ellos- ir en el texto etc. Es de ésta manera que se crea un **texto remodelado** desde los mismos alumnos.

Es, ésta estrategia, un método del primer eje curricular de Prycrea, con la cual se desarrollan habilidades metacognoscitivas, se construye el conocimiento, se desarrolla la creatividad y se logra un mejor aprendizaje.

1.5.3.1.3 Aprendizaje por Transferencia Analógica: Es la analogía, una conexión donde se establece una relación de semejanza entre relaciones del mismo tipo. En ella se conectan los conceptos abstractos con los conocimientos previos y la experiencia del que aprende; es en ésta medida como se constituye en "la más poderosa de las técnicas del hemisferio derecho, porque explicita el proceso mediante el cual se produce el aprendizaje." (Verlee. 1986, .69).

El aprendizaje por transferencia analógica (A.T.A.) convalida la teoría del paradigma crítico reflexivo planteado desde prycrea, cuando se sustenta que el conocimiento y la verdad son holísticos; en cuanto en la analogía se centran los procesos de reconocer, comprender pautas y principios generales que confieran un significado a hechos específicos. Cada nuevo contenido deja de ser una serie aislada de afirmaciones, para pasar a ser una oportunidad para establecer nuevas conexiones y así hacer del aprendizaje un proceso ligado a la vida, encontrándole significación a la Escuela.

El A.T.A. puede constituirse en una estrategia de elaboración, en la medida que el objetivo principal de dichas estrategias es integrar la información presentada con el contenido previo; es decir, transfiriendo e integrando el conocimiento almacenado

con la información nueva. (Poggioli. 1989).

El utilizar analogías en la clase; implica una mejor comprensión y apropiación del conocimiento, desarrollando la capacidad de escucha, el razonamiento, la apertura mental y estimulando la escritura. Ante una analogía ya no se escucha una respuesta -como se hace en la educación tradicional-, sino que se atiende al pensamiento que existe detrás de esa respuesta, aquí no hay respuesta única, ni correcta, lo válido es la argumentación que se hace de ella.

Las analogías pueden ser utilizadas con efectividad en las diferentes áreas y en las diferentes etapas de la enseñanza: En la presentación, clarificación, desarrollo, revisión y verificación de los temas. El maestro al presentar una analogía debe tener muy claro que es lo esencial que debe aprender el alumno y cuanto más cercana sea la analogía al tema, mayor significación tendrá dicho aprendizaje para el alumno.

Al iniciar un entrenamiento con el A.T.A. es prudente seguir los siguientes pasos:

1. Comprender el concepto y la estructura de una analogía, diferenciando las posibles relaciones dadas en ella.
2. Análisis de analogías presentadas por el maestro.

Con alumnas de los primeros grados escolares es aconsejable iniciar con analogías cuya relación sea de oposición; ya que éstas le son más familiares y continuar con analogías de funcionalidad, de pertenencia, de continuidad, de causalidad etc...

3. Presentación de analogías incompletas por parte del profesor, para que el alumno las complete y argumente su respuesta.

4. Análisis de analogías incorrectas, presentadas por el profesor; donde es el alumno quién identifica el pro qué está incorrecta y entra a modificarlas. Su objetivo es el manejo de las relaciones, más no la verificación de contenidos.
5. Generación de analogías por los propios alumnos donde se aplique un concepto, principio o ley aprendida. Inicialmente debe ser completas, para detectar la comprensión de analogías, posteriormente pueden ser incompletas para que el resto del grupo las complete.
6. Enjuiciamiento de las analogías construidas por los alumnos. Este enjuiciamiento lo hacen ellos mismos, mediante comunidad de indagación, competencia con la mente, foros, etc.

Al presentar una analogía, la primera parte debe constituirse de la experiencia o conocimientos previos del alumno y la segunda que apunte al conocimiento nuevo; esto para propiciar un mejor aprendizaje; ya que **aprender implica comprender y aplicar.**

1.5.3.2 Eje de Creación Libre: Como ya lo hemos mencionado, la lectura y la escritura son habilidades básicas en el aprendizaje de cualquier asignatura; pues bien, el eje de creación libre (E.C.L.) fortalece, desarrolla e incrementa dichas habilidades, en un ámbito de ciencia ficción, con el tema de un planeta desconocido. "La ciencia ficción es una zona intermedia entre la ciencia y la literatura, que hace hincapié **en lo que podría ser;** pero además permite el tratamiento de toda clase de temas y asuntos, desde los más cercanos a la naturaleza, hasta otros más sutiles relacionados con los sentimientos, la comunicación, o los dilemas morales,

sin renunciar a la fantasía, la imaginación y el divertimento." (González. 1996,38).

El planeta es totalmente construido por los mismos niños, ellos acuerdan sobre el nombre, estructura, criaturas que habitan, costumbres, aventuras y peripecias de la vida cotidiana de los seres en el planeta misterioso. Toda ésta construcción se da en un ámbito de fantasía e imaginación.

Como indica (Verlee. 1986,129): "La fantasía es una puerta a nuestro mundo interior, ese reino mágico donde la imaginación crea sus propias realidades sin que la obstaculicen las limitaciones con las que topamos en el mundo exterior. El tiempo y el espacio no plantean ningún problema en la mente."

Dicha fantasía cultiva la competencia del aprendizaje de la lecto-escritura; el niño elabora sus propias narraciones y las comparte en pequeños grupos; propiciando una lectura reflexiva e indagadora, a la vez que motiva dicho proceso. La generación individual y colectiva es estimulada y canalizada a través de diferentes lenguajes: plástico, musical, verbal (oral o escrito) y dramático; con especial énfasis en la producción escrita. Esta integración de lenguajes es la que permite construir los significados que los niños generan y comparten, estos se van expandiendo y enriqueciendo a medida que se suceden las creaciones sobre el planeta. González. (1996).

El eje de creación libre se describe en seis bloques que giran alrededor del planeta y un primer bloque sobre el concepto de creatividad.

1. Elaboración de nociones de creatividad:

Consta de sesiones encaminadas a construir la noción de "creatividad", "ser creativo", "crear"; esto se hace por medio de comunidades de indagación o diálogo por equipos, procurando argumentar desde la misma experiencia o conocimiento del niño.

Dichos conceptos y criterios quedan abiertos al enriquecimiento continuo, a medida que las sesiones suceden los niños van reflexionando sobre ellos y perfeccionando sus posiciones.

2. La construcción del planeta misterioso

En este bloque se inicia con la creación del planeta misterioso.

2.1. ¿Cómo es el planeta?

Los niños crean el nombre del planeta, como es, como son los seres o criaturas que viven allí, como viven, que hacen, todas sus costumbres en general.

Para la elección del nombre cada niño propone el suyo, se comparte, se reflexiona y se elige entre el grupo, un sólo nombre del planeta. También describen el planeta como un todo, con tierra, su aire, agua y costumbres.

Se estimula frecuentemente la imaginación y la fantasía, en un clima de apoyo, distensión y tolerancia. Las narraciones se enjuician mediante competencias con la mente o comunidades de indagación; dando la oportunidad de que los niños mejoren sus historias.

2.2. ¿Cómo es la vida en el planeta?

Aquí los niños crean sus propios seres del planeta, desde la descripción física hasta sus sentimientos y emociones. En éstas narraciones plasman su forma de vestir, de alimentarse, de trasladarse, de comunicarse y el medio en que viven. Estas narraciones se apoyan en los dibujos y modelos que hacen de los seres.

2.3. Las peripecias de las criaturas

En este bloque se da vía libre a los cuentos narrativos, donde se relatan aventuras y hazañas de los seres del planeta desconocido.

El maestro induce al alumno a narrar sobre "un día sorprendente en la vida de mi criatura", estimulando la escritura por medio de la imaginación y la fantasía (propia de los niños). En este bloque se promueve la organización y "estructuración lógica" del relato, produciendo una interacción entre lo que se imagina y lo que escribe. González. (1996).

Primero se da una producción individual, llegando a colectivizar y mejorar sus narraciones con los aportes de los compañeros.

2.4. Traduciendo lo creado al lenguaje musical

En este bloque, las actividades primordiales serían la música y la danza, vinculados al desarrollo del lenguaje escrito.

Por tratarse de un planeta misterioso, de seres desconocidos, es más propicia aquella música no cotidiana para el alumno. La música de Mozart, Beethoven y otros

grandes músicos universales, despiertan en el niño un cierto grado de misterio que motiva a crear situaciones emocionantes; estimulándolos a una escritura más creativa.

2.5. Narrando con diálogos

El elemento central de este bloque son las narraciones -tipo diálogo, entre los diferentes seres del planeta. Sabemos que una narración de este tipo implica un grado mayor de complejidad y estructuración; que lo va adquiriendo mediante todo este proceso escritural y de enriquecimiento colectivo.

2.6. Integrando el lenguaje con el drama

Este es el momento denominado "Síntesis expresiva", González. (1996) donde los alumnos dramatizan los diálogos elaborados en el bloque anterior; diálogos que fueron enriquecidos en grupos de trabajo creativo.

En los seis bloques del planeta misterioso se estimula la lecto-escritura, mediante la utilización de vías no convencionales (planeta misterioso) y la traducción e integración de lenguajes en el ámbito de la ciencia ficción.

Las estrategias de enseñanza antes descritas y la conceptualización teórica sobre diferentes aspectos del proceso aprendizaje tales como: pensamiento, lenguaje, desarrollo, conocimiento, etc., se entrelazan articuladamente con las tendencias que día a día por muchos años, se han tratado de impulsar y arraigar en la metodología de las asignaturas, objeto del presente trabajo: la física y la geometría.

Dichos objetos, uno formal, deductivo como lo es la geometría y el otro táctico e

inductivo como lo es la física, entran en el plan de estudio concebido para la enseñanza colombiana sin tener en cuenta aspectos del desarrollo cognitivo; la física debería ser enseñada desde los primeros años escolares donde el pensamiento de los alumnos es concreto e inductivo, y la geometría en los grados superiores donde el pensamiento tiende a ser más formal y deductivo.

Es hacia este aspecto donde apunta la contribución que mediante comparaciones, prácticas, análisis y evidencias escritas de las estrategias Prycrea en las áreas antes mencionadas, deseamos consignar en el marco general de dicho proyecto.

Con frecuencia se ve en el estudio de la geometría los fenómenos de una disciplina mental esencialmente basada en el silogismo; de ahí procede la instancia sobre el valor de la demostración y del esquema que ésta sigue.

Pero es evidente que debe estimularse; por una parte la invención del alumno, aspecto favorecido en el marco de las sesiones del eje de creación libre, y por otra la solución a situaciones problemáticas conjuntas que permiten caminos distintos al de la rigurosa demostración.

En la experiencia realizada en el área de geometría, lo que se pretende es: Qué tanto pensamiento lógico-deductivo, razonamiento, capacidad de resolver situaciones y establecer relaciones, desarrolla cada una de las estrategias Prycrea en el aprendizaje del área. A la vez en física era el de damos cuenta qué tanto pensamiento reflexivo-crítico-indagador desarrollaban estas estrategias Prycrea en el conocimiento de las leyes físicas, pasando a segundo plano la resolución numérica y esquemática de

aplicación de fórmulas, considerando más importante la reflexión sobre los fenómenos cotidianos y la incidencia de esas leyes en la comprensión de la realidad misma.

1.5.4. Conceptualización de las Categorías: Las tres estrategias Prycrea: Comunidad de Indagación, Indagación crítico - creativa y el aprendizaje por transferencia analógica, establecidas en el eje curricular, propician el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento: Indagación general, apertura mental y razonamiento; concebidas como:

1.5.4.1 Indagación General: Las clases con enfoque crítico reflexivo dejan de ser un monólogo para convertirse en un diálogo - indagador - cooperado, donde no es el profesor el que realiza siempre las preguntas; como se hace habitualmente en la educación tradicional, sino que se le da el espacio al alumno para que formule preguntas relevantes, estableciendo discrepancias en la información, evitando generalizaciones absolutas, desarrollando hipótesis explicativas, reconociendo diferencias de contexto; de tal manera que sea el alumno quién pida evidencias de lo que se está sustentando.

Los alumnos hábiles en la indagación debaten la exactitud de las interpretaciones, notan cambio de significado por la diferencia de entonación, establecen discrepancias entre situaciones similares cuyas consecuencias son distintas. En último término lo que se pretende es construir ideas sobre las de los otros; en un clima de escucha, respecto por el otro y cooperación.

1.5.4.2. Apertura Mental: El maestro Prycrea modela continuamente la escucha crítica y reflexiva, de manera que el alumno acepte críticas razonables con argumentos válidos, dándole la bienvenida a otra cara del asunto; forma en ellos una mente justa y abierta para valorar las diversas alternativas puestas en discusión. Educa en la tolerancia, reconociendo el valor de la crítica constructiva.

1.5.4.3 Razonamiento: La habilidad del razonamiento es un tipo particular de las habilidades del repertorio de habilidades cognitivas - y que puede ser enseñada. Implica extracción de inferencias sólidas, el ofrecimiento de razones convincentes, la puesta en evidencia de asunciones subyacentes, el establecimiento de clasificaciones y definiciones definibles, y la organización de explicaciones, descripciones y argumentos coherentes. Lipman. (1992).

El alumno que razona bien es capaz de ofrecer analogías apropiadas, especialmente cuando se mueven de un dominio o contexto a otro, hace distinciones y conexiones relevantes, ofrece ejemplos y contra ejemplos.

Dicha habilidad opera mediante mecanismos de la lógica racional, tales como la deducción; podría afirmarse que el razonamiento comienza en el niño con la inferencia. Los niños que experimentan dificultades académicas, muchas veces obedece a deficiencias en la extracción de inferencias, bien sean perceptuales, lógicas o evidenciales. Por ello la enseñanza debe enfatizar en el desarrollo de procesos de pensamiento, porque el niño que ha ganado en eficacia en sus habilidades de pensamiento no es sólo un niño que ha crecido - intelectualmente hablando-, sino un niño cuya capacidad misma para crecer como persona se ha incrementado.

En una sociedad pluralista y conflictiva como la muestra, se requiere de una educación, que como proceso de humanización, descubra y cree sentido de la vida, mediante el desarrollo de ideas y la interiorización de valores que dignifiquen al hombre. Es en esta última parte, (interiorización de valores), en donde queremos centrarnos ahora, ya que a partir de la experiencia realizada encontramos que en la aplicación de las diferentes estrategias se logra una formación en ellos, como: respeto por el otro, la tolerancia, la cooperación y la solidaridad; que no son habilidades básicas como las anteriores, pero que se requieren de ellos al preparar al individuo para que asuma consciente y responsablemente sus roles en un medio social. Es por esto que la **formación en valores la hemos considerado como una cuarta categoría.**

1.5.4.4 Formación en Valores: Al respecto (Lipman. 1992, 307) considera: "El sistema educativo debe ofrecer a los estudiantes razones para esperar. Se debe permitir a los niños que tengan la experiencia de en qué consiste vivir en un contexto de respeto mutuo, de diálogo disciplinado, de indagación cooperativa, libre de arbitrariedades y manipulaciones."

2

La posibilidad de pensar por sí mismo y contrastar las ideas con los otros, mediante procedimientos con los cuales se indaga, se explora, se construyen y comparten nuevos conocimientos; estimula la capacidad de aprendizaje, la autonomía, la autocorrección y la responsabilidad de las acciones.

En la comunidad de indagación se hacen muy visibles rasgos de formación en valores. D'Angelo. (1995).

1. El maestro como facilitador - mediador o co-participante junto con los alumnos.
2. El clima de aceptación y mutuo respeto a las opiniones y diferencias individuales.
3. La construcción conjunta (cooperada) del conocimiento.
4. La receptividad a las ideas y sugerencias.
5. La autocrítica.

Prycrea, además, de las tres estrategias mencionadas, desarrolla la lectura y la escritura creativa, a través de un segundo eje, llamado eje de creación libre, en él, además de desarrollar las habilidades de indagación, apertura mental y razonamiento desarrolla la creatividad en sus diferentes manifestaciones.

1.5.4.5 Creatividad: La Creatividad concebida por Prycrea se manifiesta en:

1. Cambio o transformación:

Presentado cuando su intervención introduce un giro en el pensamiento, proponiendo una idea nueva como alternativa diferente; formulando una pregunta que replantea toda la situación, realizando una síntesis creativa mediante conexiones dadas por el alumno o el grupo.

2. Flexibilidad:

Se refiere tanto a la apertura mental y receptividad como a la disposición y la habilidad para cambiar de postura o de ángulo, de enfoque.

3. Generación:

El hecho de pensar por sí mismo, se relaciona con la inventiva y el descubrimiento de una manera independiente.

4. Autonomía:

Desde el punto de vista cognitivo se expresa como pensamiento independiente, elaborando juicios propios, manteniendo su opinión a través de argumentos sólidos, asumiendo posturas autocorrectivas y dispuestas para iniciar acciones y tomar decisiones.

5. Extensión:

Se refiere a la producción de ideas, problematizaciones, que hacen avanzar el conocimiento y la experiencia, mediante comparaciones, analogías, conjeturas explorativas, conceptos diferentes, deducciones anticipativas y síntesis creativa.

2. DISEÑO METODOLOGICO

2.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO

Siendo nuestro campo de acción la escuela y más específicamente el aula de clase, donde se desarrolla nuestro quehacer educativo; el cual debe ser esencialmente un proceso de continua reflexión y renovación pedagógica, la investigación que allí se genera es de carácter cualitativo; porque en ella se describen detalladamente situaciones, eventos, personas, interrelaciones y comportamientos observables, incorporando experiencias, actividades, creencias, pensamientos y reflexiones expresadas por ellos mismos y no como el investigador los describe. Waston(1982) citado por (Balderrama. 1994, 1); que permitan configurar sentido educativo desde la comprensión y la interpretación.

La investigación descrita en la presente monografía es de carácter cualitativa con enfoque Hermeneútico y etnográfico.

Hermeneútico porque como indica (Peresson. 1990, 87): "La hermeneútica es una lectura (interpretación) de aquellos signos en los que se expresa la intencionalidad del ser humano, como persona o colectividad. Es la comprensión del mundo humano."

Nuestra labor en el trabajo de campo en un primer momento es comprender las realidades y situaciones que se generan en el aula de clase; es decir entender con el otro una realidad, descubriendo el verdadero sentido de los hechos, las actitudes y el propio texto, que no es propiamente transparente, muchas de las veces permanece oculto; por esto la tarea de la hermenéutica es descubrir el sentido oculto Peresson. (1990).

En un segundo momento el proceso hermenéutico se concluye con una relectura y una recreación del sentido del texto, o sea una interpretación de lo sucedido en el aula de clase.

Etnográfico porque "trata de interpretar los hechos sociales, los comportamientos humanos, para actuar sobre la realidad y apoyar su transformación." (Balderrama. 1994,4). En nuestro caso es la interpretación de hechos escolares que actúan buscando una transformación de la persona en cuanto el pensar, el sentir y el actuar, y del proceso enseñanza aprendizaje.

En una investigación cualitativa de corte etnográfico el investigador y los investigados son contrapartes activas: el uno porque busca los datos y proporciona

espacios de reflexión y análisis; el otro porque provee los datos y al hacerlo redescubre su mundo y su realidad; por esto la efectividad de la investigación depende de los sujetos que interactúan.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realizó en dos instituciones educativas en áreas y grupos diferentes. Uno de nuestros propósitos era darnos cuenta como se comportaban las diferentes estrategias en el área de geometría en un 6º grado de la Normal de Envigado y en el área de física en un 10º grado en el Idem Santa Teresa del barrio Andalucía la Francia, además de que son dos estratos socio-culturales muy diferentes y ambas circunstancias posibilitarán comparaciones tanto de objetos, como a nivel de aprendizaje en las dos áreas.

En el área de física, se hicieron 11 sesiones de aplicación de las estrategias: Comunicad de Indagación (C.I.) e Indagación crítico-creativa (I.C.C.), el tiempo de aplicación transcurrió desde agosto hasta noviembre de 1995, con una intensidad de dos horas semanales, lo cual impidió un desarrollo efectivo de todas las sesiones programadas; ya que por tan poca intensidad horaria las diferentes actividades de cada estrategia se veían afectadas por el factor tiempo, además de que en este segundo semestre académico se presentaron varias actividades extracurriculares que impedían la aplicación de las sesiones y también dificultades de orden público presentadas en la zona que perturbaban el desarrollo normal de actividades académicas. Por esto para el análisis categorial se tendrán en cuenta cinco (5) sesiones correspondientes a tres (3) C.I. y dos (2) I.C.C.; en ellas consideramos que se logra comprender e interpretar el funcionamiento de estas dos estrategias.

Esta práctica se realiza en el grupo 10°B con veinticinco (25) alumnas en edades comprendidas entre los 15 y 18 años; en el grupo encontramos como generalidad la buena voluntad y disponibilidad para el proceso aprendizaje, aunque su desempeño académico durante tres años que se a trabajado con ellas ha sido regular; limitándose a analizar únicamente lo que se les pedía, participaban poco en la clase y constantemente esperaban la explicación e indicaciones del profesor; es decir no se sentían miembros activos del proceso aprendizaje. Una de las principales deficiencias del grupo era la capacidad de escucha, escasamente aceptaban y escuchaban las posiciones de las compañeras, dado que en el grupo había problemas de aceptación de unas compañeras hacia otras.

Al inicio de las sesiones, teniendo en cuenta el desempeño de cada una de las alumnas en el tiempo de trabajo con ellas, se hizo una clasificación en altas, medias y bajas así:

Clasificación de las Alumnas del grado 10°B al Inicio de las Sesiones Prycrea

Alumnas Altas

Liliana Yapes

Características: Participa en las clases con aportes muy claros; tiende a aclarar aspectos importantes en una discusión; ofrece ejemplos de conceptos dados; no acepta conceptos absolutos, problematiza, interroga enunciados; pero tiene dificultades en aceptar otra posición del asunto que se está discutiendo.

Alumnas Medias

Claudia Patricia Betancur

Sandra Bravo María Teresa

Correa Paula Andrea Flórez

Bibiana María Gallego

Claudia Cecilia Giraldo

Mónica Astrid Gutiérrez

Yaneth Hinestroza Sally

Marleny Montoya

Marisol Pelaez

Helen Durley Santamaría

María Guísela Sierra Sandra

Urrego Adriana Zapata

Características: Participan en las clases únicamente cuando se les exige, sus aportes son casi siempre repeticiones de algo ya expuesto, muy pocas veces problematizan e interrogan conceptos, no ofrecen ejemplos de conceptos dados, tienen dificultades en la escucha y de interpretación, no relacionan los conceptos previos con los que se están dando.

Alunmas Bajas

Luz María Taborda

Lina Patricia Saldarriaga

Angélica María Rodríguez Luz

Enith Ríos

Yomaira Pérez Lina Marcela

López Alexandra Gil

Lady Alvarez

Diana Ester Jaramillo

Características: No participan en las clases ni cuando se les exige, son simples receptoras del conocimiento, no aportan en los trabajos en equipo, tienen dificultades para elaborar preguntas del tema.

Dicha clasificación se hizo con el objetivo de analizar los niveles de progreso o descenso de las alumnas en cuanto a la calidad del aprendizaje, actitud y postura frente al proceso y la vivencia de valores en la aplicación de las estrategias Prycrea.

La aplicación de las estrategias se distribuyen en dos momentos: en un primer momento se inició un trabajo de sensibilización con la escucha, luego se hicieron seis sesiones de C.I. y en un segundo momento se aplicaron cinco sesiones I.C.C. En algunas de las sesiones se abrió un espacio para la reflexión desde las alumnas sobre la propia estrategia, el desempeño de ellas, y aspectos a mejorar.

En el área de geometría, se aplicaron veinte sesiones: cuatro de C.I., tres de I.C.C., tres de A.T. A., diez de E.C.L.; de las cuales se registran para el análisis categorial tres de C.I., dos de I.C.C., dos de A.T.A, cinco de E.C.L.; en ellas logramos ganar en comprensión

acerca de las estrategias Prycrea.

Es de anotar que el facilitador en dicho grupo no es el profesor titular de la materia, el grupo fue tomado en préstamo para que, en dos horas semanales, de julio a noviembre de 1995 aplicara dichas estrategias. Al inicio de la práctica se observó la expectativa y el deseo de aprender bajo otras estrategias de enseñanza. Fue para los alumnos algo gratificante y novedoso que los motivó a participar activamente en las sesiones Prycrea.

De las cuarenta y una alumnas comprometidas en dicha experiencia en edades comprendidas entre 10 y 13 años, se seleccionaron veinte para el análisis final.

Aunque en la descripción de las sesiones aparece registro de todas las alumnas, se tomó esta muestra para hacer más efectivo y concreto el análisis de progreso de cada una de las niñas. En dicha muestra aparecen alumnas que al inicio de las aplicaciones se evidenciaban como altas, medias y bajas en su proceso de aprendizaje teniendo en cuenta factores como:

1. Opiniones de los demás maestros que trabajan en el grupo.
2. Participación y desempeño de ellas al iniciar las sesiones.
3. Rendimiento académico del primer semestre académico.

Clasificación de las Alumnas de 6° A al Inicio de las Sesiones Prycrea

Alumnas .Altas

Mónica Echeverry R.

Bibiana Ospina Raigoza

Alumnas Medias

Marta Isabel Barrientos M.

Edna Carolina Bonett B.

Carolina Castaño V.

Natalia Castaño V.

Mónica Patricia Naranjo J.

Natalia A. Quintero L.

Sully Mabri Quintero O.

Ménica Díaz

Alumnas Bajas

Marisol Bustamante

Alejandra Angel C.

María Teresa Castaño C.

Irasena Díaz G.

Diana Elizabeth Lopera M.

Ana Milena Muñoz S.

Mary Luz Sosa Q.

Mónica Gutiérrez.

María del Pilar Vélez Ch.

Los contenidos básicos: cuadrado, rectángulo, círculo y triángulo y sus líneas principales, fueron elaborados en un primer momento mediante la aplicación de estrategias como: C.I. e I.C.C., se realizaron evaluaciones mediante

competencias con la mente y se reforzaron conceptos con el A.T. A.

Después de asimilados los contenidos básicos en un segundo momento, se inicia el eje de creación libre con aplicación en geometría, construyendo una ciudad geométrica, sus habitantes, su movimiento, sus costumbres, etc. A dicha ciudad geométrica le asignaron el nombre de FIGEODAD. Creado éste de una síntesis significativa de los pretendido en el eje de creatividad: Fi— figura, Geo= geometría, Dad= ciudad. Se tienen narraciones sobre la descripción de la ciudad y sus habitantes.

En un tercer momento se aplicó, en el área de geometría dos pruebas de confrontación de aprendizaje significativo y creatividad a alumnas prycrea y a alumnas que recibieron los mismos contenidos pero con metodología tradicional, de las cuales se hará alusión en el respectivo análisis interpretativo.

2.3 ROLES DEL FACILITADOR Y MONITOR

Para una mejor evidencia de la eficacia o no, de las estrategias Prycrea se puede llevar a cabo sesiones de monitoreo con compañeros que conozcan el proceso a cabalidad, o con un previo entrenamiento.

Los siguientes principios tratan de resumir los roles a desempeñar y a compartir facilitador y monitor en las diferentes sesiones de clase.

1. Preparar conjuntamente dichas sesiones.
2. Al facilitador arbitrar el proceso de indagación, el monitor debe tomar atenta nota de las preguntas y respuestas que contribuyan al diálogo reflexivo - creativo.
3. El monitor debe observar si la atmósfera de "dar y recibir", que propicia el facilitador genera una mayor participación de los alumnos en la indagación.
4. En las diversas sesiones el facilitador debe aprovechar oportunidades como:
 - Permitir que los niños exploren nuevas versiones sobre los problemas.
 - Rescatar y reforzar ideas expresadas por los niños.
 - Dar espacios para que le den vueltas a la idea hasta elaborarla, desarrollarla e incluso

conectarla con situaciones vitales de la experiencia humana.

A todas estas situaciones el monitor debe estar atento para el registro de situaciones claves que permiten el avance del conocimiento; los nombres, los gestos y en general las actitudes positivas y negativas de los alumnos.

5. Ambos actores, facilitador y monitor, deben saber interpretar los silencios de los niños. Hay quien no habla sino raramente, pero escucha con atención, constructivamente y está involucrado en la discusión.
6. Escribir en el tablero las preguntas con el nombre del alumno que la elaboró para estimular su esfuerzo y permitir la selección de las que iniciaran la discusión. (Lo anterior lo hace el facilitador, el monitor registra fielmente.).
7. El maestro facilitador busca continuos ángulos de apertura. Nunca el sentido de misterio de algún asunto debe ser concluido o cerrado, por acceder a niveles más complejos de indagación sobre él. El monitor debe identificar dichos ángulos para el posterior análisis de la conveniencia o no en la discusión.
8. El facilitador debe dejar el curso improvisado de la discusión, sin forzarla, pero orientada hacia cuestiones productivas. El monitor identificará la productividad de la misma.
9. Facilitador: Debe mover la discusión a un nivel alto de generosidad,

implementando valores sociales como la escucha, el respeto, la prudencia y la tolerancia.

El monitor debe captar esos momentos e identificarlos correctamente.

10. En general el maestro indagador debe promover el razonamiento y el monitor registrarlo fielmente.

2.4. PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Al finalizar el primer período académico de la especialización elaboramos un anteproyecto, contemplando en él pautas de acción a desarrollar en la aplicación de las estrategias Prycrea en el aula de clases.

Cada una de las sesiones, tanto de física como de geometría fueron planeadas conjuntamente, permitiendo el enriquecimiento y el análisis comparativo de las estrategias en ambas áreas.

Cada sesión fue grabada y reproducida en el texto escrito de manera descriptiva de tal manera que en el registro se vislumbrara lo sucedido en la sesión, algunas de ellas fueron monitoreadas por compañeros de la especialización, los cuales registraban las actitudes y posturas de las alumnas ante el desarrollo de la estrategia.

En el registro de cada sesión se hace un análisis categorial de cada una de las situaciones que se describen de acuerdo a los indicadores que aparecen sistematizados en el formato que a continuación adjuntamos. Además, al final de cada una de ellas se elabora una comprensión, en el que se destacan los momentos más relevantes de dicha sesión.

2.5. SISTEMATIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE INDAGACIÓN, APERTURA MENTAL, RAZONAMIENTO Y CREATIVIDAD PARA EL REGISTRO DESCRIPTIVO DE LAS SESIONES:

1. Habilidades de Indagación General

A1. Hace preguntas relevantes: reconoce discrepancias en la información o aspectos problemáticos de una situación.

A2. Evita generalizaciones absolutas.

A3. Pide evidencias de lo que se argumenta.

A4. Desarrolla hipótesis explicativas.

A5. Reconoce diferencias de contexto: establece diferencias sustanciales.

A6. Presto a construir sus ideas sobre las de los otros.

2. Apertura Mental

B1. Acepta críticas razonables.

B2. Da la bienvenida a otra cara del asunto.

3. Razonamiento

C1. Ofrece analogías apropiadas.

C2. Busca clarificar conceptos mal definidos.

C3. Hace distinciones y conexiones relevantes.

C4. Sustenta sus opiniones con razones convincentes.

C5. Ofrece ejemplos y contraejemplos.

Ce. Extrae inferencias apropiadas.

C7. Hace juicios evaluativos balanceados.

4. Creatividad

4.1. Cambio o transformación

D1.1. Realiza síntesis creativa.

D12. Propone una idea nueva como alternativa diferente.

D13. Problematiza introduciendo un cambio en la situación.

D1.4. La problematización conduce a temas específicos de la asignatura.

4.2. Flexibilidad D2.1. Apertura mental.

D22. Versatilidad: habilidad para cambiar de postura.

D23. Valora y respeta los demás matices.

4.3. Generación

D3.1. Producción original con inventiva.

D3.2. Exploración para descubrir.

D3.3. Hay visión figurativa de lo no presente.

4.4. Autonomía

D4.1. Su pensamiento es independiente.

D4.3. Elabora juicios propios.

D4.3. Mantiene su posición argumentándola. D4.4. Toma decisiones.

D4.5. Se autocorriges.

4.5. Extensión

D5.1. Problematiza la situación.

D5.2. Formula interrogantes.

D5.3. Conjetura explorativa.

D5.4. Compara, ofrece analogías.

5. Formación de Valores:

E1 Escucha respetuosamente

E2 En sus debates valora y respeta la opinión del otro; así no la comparte.

E3 Se integra a los diversos grupos de trabajo.

E4 En sus aportes se nota afectividad.

2.6. ANÁLISIS CATEGORIAL

Para el análisis categorial de cada una de las sesiones Prycrea se utilizó el formato de la sistematización de las categorías y sus indicadores (numeral 3.5), además al final de cada una de ellas se hace una comprensión de lo sucedido en el aula de clase.

Las sesiones se encuentran integradas por estrategia, lo cual nos permitió analizar con mayor claridad el comportamiento de las mismas en el área de física y de geometría .

A continuación se referencian:

Seis sesiones de comunidad de indagación.

Tres sesiones de indagación crítico creativa.

Dos sesiones de aprendizaje por transferencia analógica.

Cinco sesiones del eje de creación libre.

De las dos últimas estrategias sólo se detallan las sesiones en el área de geometría, porque estas estrategias no se aplicaron en el área de física por, múltiples dificultades enunciadas anteriormente.

Sesión No.: 1

Asignatura: Física

Estrategia: Comunidad de Indagación

Tema: El Movimiento Uniforme

Objetivo: Analizar el concepto de movimiento uniforme

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|---|
| <p>Ante el análisis del texto las alumnas intervienen ante la pregunta del facilitador ¿Qué es movimiento?.</p> <p>Mónica: Movimiento es cuando algo se mueve.</p> <p>Leidy: Movimiento es cuando se cambia de posición.</p> <p>El Facilitador le pregunta a Helen que con cual de las dos posiciones está de acuerdo.</p> <p>Helen: No se, por que no las escuché.</p> <p>Alexandra: Distraída, tampoco responde.</p> <p>Sandra Bravo: El texto dice que hay movimiento cuando su posición cambia respecto a un punto.</p> <p>El facilitador dice a Marisol que como se podría interpretar la posición de Sandra.</p> <p>Marisol: Que hay movimiento cuando hay cambio.</p> <p>Facilitador: Cambio de que, con respecto a qué?</p> <p>Marisol: Pues cambio de posición.</p> <p>Facilitador: Podrías darme un ejemplo.</p> <p>Marisol: no sabría.</p> | <p>Respuestas muy puntuales</p> <p>Dificultades con la escucha</p> <p>Su respuesta es muy ligada al texto E₁ Escucha Atenta</p> <p>E₁</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Claudia: Pongamos el ejemplo del texto del tren, la estación, y el árbol.</p> | E ₁ |
| <p>Todos se están moviendo, el tren se mueve, por la velocidad, el árbol se mueve por el viento.</p> | |
| <p>Bibiana: Cuando arranca el tren hay movimiento.</p> | |
| <p>Facilitador: Pregunta movimiento con respecto a qué En este momento todas quieren hablar, gritan.</p> | Dificultades de escucha |
| <p>Mónica: Hay movimiento del tren con respecto a la estación.</p> | C ₂ Clarifica |
| <p>El facilitador: Según esto yo puedo decir: Qué la estación se está moviendo con respecto al tren?.</p> | Dificultades de escucha |
| <p>Todas responden que no a una misma vez.</p> | |
| <p>El facilitador explica con una gráfica de la estación y el tren.</p> | |
| <p>Guisela: No entiendo su pregunta; o sea que hay cambio de posición del tren.</p> | |
| <p>Facilitador: La estación no cambia de posición con respecto al tren?.</p> | Dificultades de escucha |
| <p>Todas responden al mismo tiempo.</p> | |
| <p>Claudia: No, la estación no cambia de posición, ella se quedó ahí.</p> | C ₂ |
| <p>Bibiana: Para que se de el movimiento debe haber un punto fijo en reposo y aquí el punto fijo es la estación.</p> | C ₆ Ejemplo |
| <p>Liliana: Pero el punto fijo no tiene que estar en reposo, puede estar en movimiento. Si yo voy en el tren,</p> | A ₆ C ₂ C ₃ Clarifica, distingue y conecta |

parece que la que se estuviera moviendo fuera la estación y como yo voy en el tren estoy en reposo. O sea los dos cambian.

Bibiana: Por ejemplo, yo voy caminando y la luna también se está moviendo.

Facilitador: Volviendo al tren

El tren se mueve con respecto al punto fijo que es la estación.

Cada que haya movimiento debe haber un punto de referencia.

Ahora tomemos el ejemplo del tren y las personas que van dentro del tren.

Quién se mueve con respecto a quién?

En este momento todos hablan y hacen sus comentarios sin que se escuche nada claro.

Angélica: No responde

Helen: Está distraída.

Paula: Las personas se mueven respecto al tren.

Helen: El tren se mueve con respecto a la estación, el pasajero está en reposo con respecto al tren.

Yanet: El pasajero está en reposo con respecto al tren y en movimiento con respecto a la estación.

Sandra: El pasajero no está en movimiento porque él está sentado.

Todas intervienen,

C 5 Infiere

Dificultades de escucha

C 3 Distingue y conecta

C 3

C 3

Dificultades de escucha

| | |
|---|---|
| Facilitador: Cuál es el punto fijo y cuál es el que está en movimiento? | |
| Bibiana: Lo que pasa es que la persona está en reposo con respecto al tren, pero está en movimiento con respecto a la estación. | C ₄ C ₃ Sustenta-conecta |
| Facilitador: Es válido que la misma persona este en reposo y en movimiento al mismo tiempo. | |
| Marisol: si eso es posible, por qué depende con respecto a quién se da. | C ₆ C ₄ Infiere-Sustenta |
| Facilitador: pasemos ahora a analizar el ejemplo de los dos carros. | |
| Bibiana: El carro A está en reposo con el B. | |
| Facilitador: y el carro B con respecto al A. | |
| Marisol: Pero los dos están en movimiento. | |
| Facilitador: Aquí hay movimiento con respecto a qué? | |
| Lina: Si hay situaciones de movimiento de A con B. | |
| Claudia Betancur: A y B están en reposo. | Respuesta textual |
| Facilitador: Por qué de reposo? | |
| Claudia: Porque van a una misma velocidad, a una misma distancia. | C ₄ Sustenta |
| Liliana: Como guardan la misma distancia no hay movimiento. | C ₄ |
| Todas, como que no, si hay movimiento. | Dificultades de escucha de |
| Marisol: El A está en reposo con respecto a B, pero | C ₂ C ₄ |

| | |
|--|--|
| están en movimiento respecto a la calle o con respecto a otro carro que pasa por el lado. | Clarifica y sustenta |
| El facilitador interviene a cerrar la discusión, y pide a las alumnas que analicen el ejemplo del avión y el paquete. Concluyendo que hay situaciones de reposo y de movimiento? | |
| Liliana: Hay reposo, de la persona que está esperando que caiga el objeto. | C ₄ Sustenta |
| Marisol: De la mosca que está en el paquete. | C ₅ Ofrece ejemplos |
| Guisela: La mosca está en reposo con respecto al paquete. | C ₅ |
| Claudia: El paquete está en movimiento con respecto al avión. | C ₅ |
| Paula no estoy de acuerdo con Guisela porque si la mosca está viva, ella se mueve. | A ₅ Diferencia |
| Bibiana: Ella está pegada al paquete o sea que no se mueve con respecto al paquete. | C ₄ |
| Paula: Como el paquete se mueve, la mosca se mueve. | D _{4.3} Defiende argumentando |
| Bibiana: La mosca no es la que se mueve, es el paquete. | A ₄ Hipótesis explicativa |
| Paula: Si, el paquete se mueve se mueve la mosca (se le pide a Sally, si está de acuerdo con Paula o con Bibiana). | Se nota distracción en la clase |
| Sally: Más o menos (no justifica por qué) | |
| Facilitador: Realmente quién se mueve. La mosca o el | |

| | |
|---|--------------------------------------|
| paquete? | Dificultades de escucha |
| Todas hablan al mismo tiempo. | |
| Mónica: La mosca está en movimiento pero con respecto al avión porque cambia de posición. | C ₄ Sustenta |
| Facilitador: Qué pasa con el avión y la persona que está en la tierra? | |
| Mónica: El avión está en movimiento con respecto a la persona que ve que cae el paquete. | A ₄ Hipótesis explicativa |
| El facilitador cierra la sesión puntualizando el concepto y haciendo un llamado a que se escuchen y respeten la opinión del otro. | |

En el desarrollo de esta 1ª sesión se evidencia el contraste del desempeño de un alumno en la educación tradicional; presentándose dificultades en la escucha, se notan alumnas distraídas, es deficiente el diálogo constructivo, donde el principal expositor es el maestro. Pocas veces se sustentan las opiniones dadas, no se logró un ambiente de exploración y búsqueda. Las respuestas dadas son muy ligadas al texto, parece que la alumna se inhibe para lanzar sus propios juicios. Durante la sesión se pueden destacar algunos momentos significativos:

1. Cuando Liliana contrargumenta la posición de Bibiana, aclarando el tema, demostrando que ha estado atenta a los aportes que se han dado y demostrando su capacidad de razonamiento, analizando la situación científicamente desde la cotidianidad.

2. Cuando Marisol da respuesta a la intervención del facilitador, aclarando el tema en discusión de una manera muy concreta. Su razonamiento es lógico.

3. Cuando Marisol aclara la discusión de los dos autos, mostrando que está atenta en el diálogo y clarificando aspectos importantes que hace que se construya el concepto. Se evidencia la importancia de los conocimientos previos del alumno y su capacidad de análisis y reflexión en el aula de clase.

En general en el desarrollo de la sesión hubo dificultades con la indagación general y con la escucha; pero hubo algunas evidencias de razonamiento formal, al saber mantener la argumentación sobre los sistemas de referencia: Quién se mueve con respecto a quién. Cuando el movimiento está referido a otro marco de referencia, se requiere de un pensamiento de más alto orden.

Sesión No.: 10

Asignatura: Física

Estrategia: C.I.

Tema: Movimiento en Caída Libre

Objetivo: Determinar las características del movimiento en caída libre.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|---|
| <p>En una práctica de caída libre, las alumnas dejaron caer diferentes objetos de diferentes alturas y ante la experiencia plantearon las siguientes preguntas.</p> <p>1. Si uno tira dos objetos de la misma altura se demora lo mismo? Claudia Giraldo.</p> <p>2. Por qué la fuerza de gravedad actúa más en otros objetos que en la hoja? Leidy</p> <p>3. Puede haber movimiento uniforme y acelerado en la caída de los cuerpos? Mónica.</p> <p>4. Cuanto afecta la masa del cuerpo, al tiempo de caída libre de un cuerpo? Adriana Zapata.</p> <p>5. Qué es la fuerza de gravedad? Marisol.</p> <p>6. Por qué en algunos objetos el estado del cuerpo influye en la caída? Lina López.</p> <p>De las anteriores preguntas, las alumnas eligieron para discutir la 3-5-6.</p> <p>Ante la pregunta 3</p> | <p>A₁ Pregunta relevante</p> <p>A₁</p> <p>A₁</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Claudia Betancur: Si, porque hay movimiento acelerado, no hay movimiento uniforme y la caída libre es un movimiento uniforme y esto implica que la aceleración es constante.</p> | <p>Su respuesta no es coherente</p> |
| <p>Leidy: No estoy de acuerdo con Claudia porque ella se contradice cuando afirma que si se da movimiento uniforme acelerado y movimiento uniforme en la caída libre y luego dice que si hay movimiento uniforme acelerado no hay movimiento uniforme. Yo considero que la caída libre es un movimiento uniforme acelerado porque hay un cambio de velocidad.</p> | <p>E₁ A₅ Escucha atenta y diferencia</p> |
| <p>El facilitador le pregunta a María Teresa si esta de acuerdo con Leidy o con Claudia.</p> | |
| <p>María Teresa: Estoy de acuerdo con Leidy porque el objeto parte de velocidad cero porque se deja caer y en el trayecto va cayendo más rápido, por la gravedad.</p> | <p>A₆ C₄ Construye y sustenta</p> |
| <p>Sandra Bravo: Se dirige a María Teresa y dice: lo objetos no siempre parten de velocidad cero, yo puedo no dejarlo caer, si no lanzarlo o sea que le doy una velocidad al cuerpo; pero sin embargo su velocidad aumenta por la fuerza de gravedad.</p> | <p>A₆ C₃ Construye y conecta</p> |
| <p>El facilitador pregunta que diferencia hay entre lo que Plantea María Teresa y Sandra.</p> | |
| <p>Helen: La diferencia es que María Teresa habla de un</p> | <p>A₅ Diferencia</p> |

| | |
|--|---|
| <p>cuerpo que se deja caer y Sandra de un cuerpo que se lanza.</p> | |
| <p>Yomaira: Lo que pasa es que el objeto que se lanza cae con más velocidad que el que se deja caer.</p> | C 6 Infiere |
| <p>Ante la discusión, el facilitador hace un cierre de las intervenciones y concreta que la caída libre obedece a un movimiento uniforme acelerado.</p> | |
| <p>Pasamos a la pregunta 5 Qué es la fuerza de gravedad?</p> | |
| <p>Guisela: Es la estabilidad del objeto cuando cae, porque lo que sube cae.</p> | D 4. 1 Pensamiento independiente |
| <p>Ante esto Marisol se dirige a Guisela y le pregunta ¿Qué es estabilidad?</p> | C 2 Busca Clarificar |
| <p>Guisela: Es lo que hace que un cuerpo permanezca en el mismo estado, ya sea de reposo o de movimiento.</p> | C 4 A 4 Sustenta elabora hipótesis |
| <p>Interviene Liliana Yepes: Pero en la caída libre no hay estabilidad, porque el objeto se quedaría en el aire.</p> | C 3 D 4. 2 Distingue y elabora juicios |
| <p>Leidy: Lo que pasa es que el objeto va cayendo cambiando de velocidad por la fuerza de gravedad que lo atrae a la tierra.</p> | A 4 C 4 |
| <p>Liliana Yepes: Simplemente cuando dejamos caer o lanzamos un objeto, éste cae por la fuerza de gravedad, como dijo Guisela: todo lo que sube cae.</p> | C 3 |
| <p>El facilitador interviene diciendo: Hemos hablado de objetos que lanzamos o dejamos caer hacia abajo.</p> |  |

| | |
|--|---|
| <p>¿Qué pasa con los objetos que lanzamos hacia arriba? ¿Qué le sucede a su velocidad?</p> | |
| <p>Mónica: En los objetos que suben no hay fuerza de gravedad.</p> | <p>Respuesta incoherente</p> |
| <p>El facilitador le pide a Mónica que tome algún objeto y lo lance hacia arriba y que observe que sucede.</p> | |
| <p>Sandra Bravo: Le pregunta a Mónica. Si cómo usted dice: no hay gravedad. ¿Por qué el borrador llega hasta un punto y luego cae?</p> | <p>A₃ Pide evidencias</p> |
| <p>Mónica: No le responde.</p> | |
| <p>Liliana Yepes: El borrador cae porque se le acabó la velocidad con la que subía.</p> | <p>C₂ Busca claridad</p> |
| <p>Claudia Giraldo: La velocidad se le acaba por la fuerza que atrae el borrador al piso.</p> | <p>A₄ C₄ Elabora hipótesis explicativa-sustenta</p> |
| <p>Mónica: Ah! Esa fuerza es la gravedad?</p> | <p>B₂ D_{4.2} Mira otra opción.</p> |
| <p>Marisol: Claro! Porque caída libre no solo es caída si no también subida y en ambas hay fuerza de gravedad.</p> | <p>Elabora juicios A₄</p> |
| <p>El facilitador cierra la sesión clarificando conceptos al respecto y pidiendo a las alumnas que respondieran las demás preguntas.</p> | |

En el desarrollo de la 10ª sesión se nota una escucha más atenta y constructiva, los aportes demuestran mayor seguridad al introducir en la clase un diálogo indagador.

Son de destacar algunos aspectos:

1. En el diálogo planteado por Leidy, María Teresa y Sandra se logra visualizar una escucha atenta y constructiva argumentando cada una su posición con criterios válidos. Mostrando así un avance en las habilidades de razonamiento y apertura mental.
2. La discusión continua entre Guisela, Maribel, Leidy y Liliana es una muestra del papel activo que debe tomar el alumno en la construcción del conocimiento.
3. Es de notar el papel que desempeñan las intervenciones de cada una de las alumnas para la autocorrección. Mónica al caer en cuenta del error en que estaba, propicia un verdadero aprendizaje en forma cooperada. Se evidencia lo importante que es "El Error" en el proceso de aprendizaje y máxime si el alumno quien lo detecta

Sesión No.: 11

Asignatura: Física

Estrategia: C.I.

Tema: La Gravedad

Objetivo: Identificar el concepto de gravedad

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|--|
| <p>En esta sesión se planeaba llevar a cabo una I.C.C. pero en la recuperación de conocimientos previos se trajo el concepto de gravedad y esto generó preguntas elaboradas por las alumnas como:</p> <ol style="list-style-type: none">1. En todos los planetas hay gravedad? Lina López.2. Cómo será en otros planetas?. Marisol. <p>Además de la sesión pasada habían quedado preguntas sin discutir. Ante estas preguntas, el facilitador ve la necesidad de suspender lo que traía planeado e iniciar con una comunidad de indagación.</p> <p>Ante la pregunta 1.</p> <p>Mónica: A no sabemos, por que como el hombre no ha podido entrar a otros planetas.</p> <p>Guisela: A lo mejor no hay gravedad y nada sube , ni nada cae.</p> <p>María Teresa: Se dirige a Guisela y le pregunta o sea que no hay movimiento?.</p> | <p>A₁ D_{3.2} Pregunta relevante-Explora A₂ D_{1.3} Evita generalizar-Problematisa</p> <p>C₂ Clarifica</p> <p>C₆ Infiere</p> <p>A₁ A₆ C₆ Pregunta relevante e infiere</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Guisela: Si puede haber movimiento, pero no en caída libre, puede ser un movimiento rectilíneo.</p> | <p>C 4 D 1.1 Sustenta Síntesis creativa</p> |
| <p>Adriana Zapata: Pero el hombre si ha subido a la luna. Que pasa en le luna? Si hay gravedad?.</p> | <p>A 1 B 2 Pregunta relevante-Busca otra opción</p> |
| <p>Sally: Tiene que haber, o si no cómo se sostuvo allá?.</p> | <p>A 6 Construye ideas con otros</p> |
| <p>Ante las intervenciones de los alumnos el facilitador interviene concretando que en la luna, si hay gravedad y que es equivalente a una sexta parte de la gravedad de la tierra.</p> | |
| <p>El facilitador interviene, pidiéndoles a los alumnos que piensen. Qué tendría que hacer el hombre o cómo sería nuestro sistema sin gravedad?</p> | |
| <p>Yomaira: Ah! pues simplemente nada caería ni nada subiría.</p> | <p>A 5 Diferencia</p> |
| <p>Mónica: Sería hasta bueno sin gravedad porque así los aviones que fallen no se estrellarían.</p> | <p>C 1 C 6 Analogía e inferencia</p> |
| <p>Helen: Si no hay gravedad, como hace el avión para elevarse.</p> | <p>A 1 Pregunta relevante</p> |
| <p>Claudia Betancur: Si no hay gravedad, no hay movimiento vertical, sólo rectilíneo.</p> | <p>C 4 Sustenta</p> |
| <p>Liliana: Ah bueno! Si no hay gravedad, entonces no podemos viajar en avión, viajamos en carro.</p> | <p>B 2 Otra opción</p> |
| <p>El facilitador interviene: analicemos el por qué caminamos sobre el piso?.</p> | |
| <p>Lina: No hay otra manera de caminar si no es sobre el</p> | |

| | |
|--|---|
| piso, o de lo contrario no es caminar. | |
| Mónica: Caminamos sobre el piso porque una fuerza nos lleva a estar sobre la tierra. | C ₄ Sustenta |
| Guisela: Caminamos sobre el piso por la gravedad o de lo contrario flotaríamos. | A ₄ Desarrolla hipótesis |
| Marisol: Entonces, si no hubiera gravedad no podríamos caminar, flotaríamos en el aire . | A ₆ C ₆ Construye e infiere |
| El facilitador interviene pidiéndole a las alumnas que se centren en que tendría que haber para que en nuestra vida y nuestro sistema se conservara. | |
| Yomaira: De pronto tendríamos una capa de ozono diferente o nuestra atmósfera tendría características diferentes. | D _{4.1} Pensamiento independiente |
| Sally: Definitivamente Dios, penso en todo, hasta en crear la gravedad, que es algo que no se ve, pero que la necesitamos en nuestra vida cotidiana. | E ₁ E ₄ Escucha, hay afectividad y valores religiosos |

En todo el desarrollo de la sesión es notorio el diálogo indagador y reflexivo entre las alumnas, se escucha atentamente para construir conceptos e imaginarse como sería nuestro planeta sin gravedad; es poco usual que las alumnas se hagan éste tipo de preguntas. Es de destacar el tipo de preguntas que van surgiendo en el diálogo, estas son cada vez más relevantes, haciendo más fructífera y motivante la discusión.

Se reconoce y se destaca la formulación y resolución de preguntas de tipo hipotético-ductivo, como avance en la formación del pensamiento formal.

Se evidencia un avance a nivel de indagación y problematización; a la vez que el aprendizaje se hace significativo, haciendo el análisis y reflexión de los interrogantes que los mismos alumnos plantean.

Sesión: 1

Asignatura: Geometría

Estrategia: Comunidad de Indagación

Objetivo: Compartir lo consultado sobre el número Π

Fecha: 8 de agosto

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|--|
| <p>Se inicia la sesión con unos minutos de relajación e introducción al mundo de la imaginación para ir creando en ellas “una manera de pensar diferente”.</p> <p>Edna Carolina Bonett al hacer su lectura habla de su número de lista, el 7, y lo relaciona con el de Ana María Correa, el 14, y con el de Marcela Gallego, el 21, diciendo que son números múltiplos de 7, el 14 es par pero el 7 y el 21 son impares; en su lectura nombra el número Π tiene cifras decimales <u>No</u> periódicas.</p> <p>Mónica Echeverry pregunta: ¿Qué diferencia hay entre números decimales periódicos y <u>No</u> periódicos?</p> <p>El facilitador interviene proponiendo divisiones como:</p> $\frac{8}{22} = 0.363636..... \text{ y } \frac{22}{7} = 3.142857142...$ <p>llevando a las alumnas a ubicar la diferencia.</p> <p>Ana María Correa: En su lectura hace alusión a números enteros y números irracionales.</p> | <p>C₃ C₆ Distingue y conecta</p> <p>A₁ Pregunta relevante</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|----------|---|-----|---|------|----|----------|---|---|---|---|---|-------|---------|---|------|------|-----------------------------------|
| <p>Ana Milena Muñoz: pregunta: ¿qué son números enteros?</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Ana María dice: El concepto de número entero lo ubicaría en el número de carros que pasan frente al colegio, 10 o 15 no sobra nada.</p> | <p>C₄ Sustenta- Compara</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>El facilitador complementa. El número irracional es un número entero con parte decimal.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Todos podemos formar números irracionales. Se hizo el ejercicio de creación de los mismos, llevando a las alumnas a un mejor entendimiento del concepto.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Marcela Galeano: En su consulta destaca la longitud de la circunferencia y el área del círculo: $\perp = 2\pi R$</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">$A = \pi R^2$ viendo aquí</p> <p>la aplicabilidad del número π. En esta parte no hubo preguntas.</p> | <p>D_{1. 2} Síntesis creativa-Idea nueva</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Viviana Ospina: Hace alusión a los misterios del número π al poder escribir cosas con sus cifras así:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">3,</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sol</td> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">Dios</td> <td style="text-align: center;">ya</td> <td style="text-align: center;">Cantaban</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sobre</td> <td style="text-align: center;">tierras</td> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">luna</td> <td style="text-align: center;">al..</td> </tr> </table> | 3, | 1 | 4 | 2 | 8 | Sol | y | Dios | ya | Cantaban | 5 | 7 | 1 | 4 | 2 | Sobre | tierras | y | luna | al.. | <p>D_{1.2} Idea nueva</p> |
| 3, | 1 | 4 | 2 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sol | y | Dios | ya | Cantaban | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 7 | 1 | 4 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sobre | tierras | y | luna | al.. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>En esta parte no hubo preguntas pero si inquietud por escribir mensajes con dichas cifras.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Estefanía Rivera: No hizo la consulta, pero recursivamente lo quiso hacer verbalmente y elaboró</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|-------------------------------|
| <p>una buena síntesis de lo aprendido de sus compañeras.</p> <p><u>Cierre:</u> Sentimientos expresados frente a la clase.</p> <p>Mónica Echeverry: Es una clase diferente donde podemos despejar todas nuestras dudas.</p> <p>Natalia Quintero: No se deja la respuesta a una pregunta para después cuando sea la programación del tema.</p> <p>Carolina Pérez: Uno consulta y le escuchan lo investigado.</p> | E ₁ Escucha atenta |
|--|-------------------------------|

Es importante resaltar unas buenas participaciones de ellas como lo es el de Ana María Correa al aportar un ejemplo: "El concepto de número entero lo ubicaría en el número de carros que pasan frente al colegio, 10 o 15, no sobra nada" ilustrando la definición que la aclara y concreta. El aprendizaje se hace significativo al establecer relaciones entre el concepto matemático y la vida cotidiana.

En la medida que se le de participación al estudiante en la construcción del conocimiento, se incentiva y motiva su actitud frente al aprendizaje.

Sesión No.: 6

Asignatura: Geometría

Estrategia: Comunidad de Indagación

Tema: Líneas Notables del Triángulo.

Grado: 6°

Objetivo: Identificar las líneas notables del triángulo.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|--|
| <p>Después de leído el texto, donde aparecían las líneas notables del triángulo, se da inicio a la C.I. con la elaboración de preguntas.</p> <p>1. ¿Cómo se trazan las mediatrices en un triángulo? Paola Colorado.</p> <p>2. ¿Qué relación hay entre mediatrices y bisectriz? Ya que ambas nos hablan de la mitad. Zully Quintero.</p> <p>3. ¿Cómo se halla el punto de intersección entre las alturas? Mónica Gutiérrez.</p> <p>4. ¿Cómo se trazan todas estas líneas en el triángulo y su punto de corte? Viviana Ospina.</p> <p>Al establecer relaciones entre las preguntas.</p> <p>Zully: Yo creo que al responder la 1, 2, 3 se responde la 4 porque en ésta se hablan de todas las líneas.</p> <p>En general el grupo quiere que se de respuesta a las 3 primeras preguntas.</p> | <p></p> <p>A₁ Pregunta relevante</p> <p>A₁</p> <p>A₁</p> <p>D_{1.1} Síntesis creativa</p> |

| | |
|---|---|
| Se inicia con la pregunta 3. | |
| Marta Barrientos: Una altura se traza, por medio de una perpendicular. | C ₄ C ₆ Sustenta e infiere |
| Irasena Díaz: Y que son rectas perpendiculares? | A ₃ Pide evidencias |
| María del Pilar Vélez: Son las que al unirse forman un ángulo de 90°. | C ₄ Sustenta |
| El facilitador hace la ilustración en el tablero, explica mediante una escuadra. | |
| Se le pide a las alumnas que retomen el texto y lean su definición. | |
| Ante la pregunta 1. | |
| Natalia Quintero: Sale al tablero y traza las mediatrices y las define, a medida que las traza y ubica el circuncentro. | |
| Viviana Ospina: Dirigiéndose a Natalia le pregunta: ¿siempre debe ir al vértice correspondiente? | A ₁ A ₆ C ₂ Construye y clarifica |
| Natalia: No necesariamente, aunque en algunos triángulos si ocurre. | A ₄ Hipótesis explicativa |
| Mónica Echeverry: Eso ocurre en los triángulos que tienen los lados iguales. | A ₄ |
| Facilitador le pregunta a Mónica ¿o sea que eso ocurre en que tipo de triángulos? | |
| Mónica: En los equiláteros, que tienen todos los lados iguales. | C ₄ Sustenta |
| Ante la pregunta 2 | |

Universida
Facultad de
Centro de Doc
Cea

| | |
|---|---|
| <p>Mónica Díaz: Sale al tablero y dibuja la bisectriz y dice: pero uno primero debe medir el ángulo y sacarle la mitad.</p> <p>Carolina: Y cómo se mide el ángulo?</p> <p>Mónica: Con el transportador.</p> <p>El facilitador pide a las alumnas que se centren en la pregunta.</p> <p>Que busquen la relación entre mediatriz y bisectriz.</p> | <p>D_{1,2} Idea nueva</p> |
| <p>Carolina Gallego: yo, entre las dos, encuentro una diferencia, porque la mediatriz sale del punto medio del lado y la bisectriz es la mitad del ángulo de cada vértice.</p> | <p>A₅ C₃ Distingue y conecta</p> |
| <p>Lina Aguirre: Pero si hay relación, porque punto medio y la mitad del ángulo es lo mismo, porque hablan de la mitad de la medida.</p> | <p>C₃ C₄ Conecta sustenta</p> |
| <p>Marcela Galeano: Las medianas son segmentos que unen el vértice con el punto medio de la base, no tiene que ser perpendiculares como las mediatrices pero si deben estar en el punto medio.</p> | <p>A₄ C₆ Desarrolla hipótesis e infiere</p> |
| <p>Finalmente, el facilitador cierra la sesión pidiendo a las alumnas que escriban con sus propias palabras las definiciones de cada línea y que elaboren dibujos al respecto.</p> | |

Con facilidad las alumnas (Natalia Quintero, Mónica Díaz) se aventuran a trazar otras líneas y espontáneamente establecen un diálogo constructivo, muy a nivel de lo concreto, propio de su edad. Cuando es el alumno quien construye el conocimiento y más en forma cooperada, se hace • del aprendizaje un proceso significativo y gratificante, que eleva los niveles de autoestima.

Se evidencia como la C.I. favorece el desarrollo de habilidades del pensamiento como: razonamiento, análisis e indagación.

Sesión No.: 10

Asignatura: Geometría

Estrategia: Comunidad de Indagación y Competencia con la Mente

Tema: Círculo-Circunferencia

Grado: 6°

Objetivo: Establecer la diferencia entre círculo y circunferencia.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|---|
| <p>Se inicia la sesión pidiendo a las alumnas que analicen el material de apoyo que leyeron.</p> <p>Mónica Gutiérrez: La teoría no es aburrida, hay ejemplos prácticos y entretenidos.</p> <p>El facilitador pide a las alumnas que elaboren preguntas al tema.</p> <p>1. ¿Cómo se puede encontrar el área de un círculo?</p> <p>Mónica Gutiérrez.</p> <p>Ante ésta pregunta el facilitador le pide a Mónica que explique el por qué de esta pregunta, sabiendo que el texto leído no hace referencia al área.</p> <p>Mónica: En las clases pasadas del rectángulo y el cuadrado se trabajo el área, entonces, me inquietó el saber el área del círculo.</p> <p>2. ¿Qué diferencia hay entre óvalo y círculo?</p> <p>Natalia Quintero.</p> <p>3. ¿Cómo se puede encontrar la longitud de un círculo?</p> | <p>A₁ Pregunta relevante</p> <p>D_{1.3} Problematisa</p> <p>D_{4.1} Pensamiento independiente</p> <p>A₁</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Natalia Rendón.</p> | |
| <p>4. ¿Un círculo puede tener base y altura? Marcela Alzate</p> | |
| <p>5. ¿Cómo se trazan los elementos principales de la circunferencia? Catalina Tangarife.</p> | <p>A₁</p> |
| <p>6. ¿Qué diferencia hay entre un diámetro y un radio? Leidy Buitrago.</p> | <p>A₁</p> |
| <p>7. ¿Cuántas circunferencias existen con un mismo radio? Lorena Acevedo.</p> | |
| <p>8. ¿Por qué la tangente va fuera del círculo? Natalia Castaño.</p> | <p>A₁</p> |
| <p>Luego se establecen relaciones entre las preguntas.</p> | |
| <p>Alejandra Ángel: Creo que entre la pregunta 1 y 3 hay una diferencia, pues en la una se habla de longitud y en la otra de área, y son distintas.</p> | <p>A₅ Reconoce diferencia</p> |
| <p>Natalia Castaño: Yo creo que Alejandra se equivocó porque las 2 si concuerdan, pero no es que haya diferencia numerosa entre las dos, sino que una es menos relativa que la otra.</p> | |
| <p>Yo creo que si hay relación entre las dos.</p> | |
| <p>Carolina Gallego: Si hay relación, pero no son iguales, la relación sería que los dos son del círculo, pero área es una cosa y longitud es otra.</p> | <p>C₂ Busca clarificar</p> |
| <p>Natalia Quintero: Si nosotros vamos a buscar el área, yo creo que es más fácil hallar la longitud.</p> | |

| | |
|--|--|
| <p>Mónica Gutiérrez: Son distintos, yo creo que, por ejemplo la longitud de un rectángulo es lo que mide por fuera y el área es lo que encierra el rectángulo. ¿No sería lo mismo en el círculo?</p> | <p>C 5 Ejemplo C 6 Infiere A 1</p> |
| <p>Aquí el facilitador interviene, aclarando el concepto de longitud respecto a la circunferencia y de área respecto al círculo.</p> | |
| <p>Irasena Díaz: Pero es que yo quiero aclarar la diferencia entre óvalo y círculo.</p> | |
| <p>El facilitador pide a la alumna que se concentre en la discusión, ya que en este momento se está analizando la relación entre las preguntas 1 y 3.</p> | |
| <p>Zully: Yo creo que hay relación y diferencia entre la 1 y 3, la relación es que se trata de la misma figura, y diferencia por que área y longitud no son lo mismo.</p> | <p>A 5 Hace diferencias</p> |
| <p>El facilitador pregunta: ¿sería que al círculo se le puede buscar el área y la longitud a la circunferencia?</p> | |
| <p>Zully: Yo creo que si, (pero no argumenta).</p> | |
| <p>Viviana: Será que yo estoy, equivocada, pero presiento que midiendo la longitud nos puede dar el área del círculo?</p> | |
| <p>Carolina Gallego: Entonces longitud y área llegan a lo mismo.</p> | |
| <p>Ante la divagación de las alumnas, el facilitador hace una intervención explicando mediante una gráfica en el</p> | |

tablero, lo que es longitud y área.

Marta Barrientos: A! Entonces, a la circunferencia se le mide la longitud con el número Π y al círculo se le mide el área, pero, también se utiliza Π , o sea que el área es la superficie.

C₆ Infiere

El facilitador pide a Natalia Quintero, si está de acuerdo con Marta.

Natalia: Estoy más o menos de acuerdo, porque para las dos se necesita el diámetro y el radio.

C₆

El facilitador pide a la Pilar que interprete lo que dijo Natalia.

Pilar: Ella dice que para el área y la longitud se necesita el diámetro y el radio, pero yo creo que con el radio sólo tiene, porque el diámetro son dos radios.

C₃ Distingue

C₄ Sustenta

El facilitador explica la relación que hay entre longitud de la circunferencia y el perímetro de un cuadrado, y el área del cuadrado con el área del círculo.

C₆

Natalia: Entonces, ya podemos resolver la pregunta 3 ¿Cómo se halla el área de un círculo?.

Aquí el facilitador interviene, explicando la fórmula para hallar longitud y área con unos valores que obtienen desde el mismo texto leído.

Se continua con las demás preguntas.

Diana Serna: Solicita se le de respuesta a la pregunta 8 sobre la tangente de la circunferencia.

| | |
|--|--------------------------------|
| <p>Mónica Gutiérrez: Según el documento, la tangente toca en un sólo punto a la circunferencia. ¿Qué pasará si toca dos puntos?</p> | <p>D 1.2 Idea nueva</p> |
| <p>Mónica Naranjo: Si pasa por dos puntos, ya no es tangente sino secante.</p> | <p>C 6 Infiere</p> |
| <p>El facilitador pide a las alumnas que contesten la pregunta 5 para aclarar lo anterior.</p> | |
| <p>Diana Serna: Mejor tracemos todas estas líneas en una gráfica en el tablero.</p> | <p>D 1.2 Idea nueva</p> |
| <p>El facilitador pide a aquellas alumnas de menos participación que pasen al tablero a trazar dichas líneas.</p> | |
| <p>Paola Giraldo: Traza el radio, señalando primero el centro del círculo y diciendo "ubico primero el centro porque el radio es la mitad del diámetro, o sea del centro a cualquier parte del círculo."</p> | <p>C 6</p> |
| <p>Mary Luz Sosa: El radio también es la distancia del centro del círculo a la circunferencia.</p> | <p>C 6</p> |
| <p>Yerika: Yo se trazar la tangente, pero no se definirla. Realmente lo hace bien.</p> | |
| <p>Facilitador le pregunta: ¿Cómo hiciste para trazar la tangente?</p> | |
| <p>Yerika: Cogí un punto de la circunferencia y trace un recta que toca la circunferencia.</p> | <p>A 6 Construye con otros</p> |
| <p>Mónica Gutiérrez: Ella ya dio la definición de</p> | |

| | |
|--|--|
| tangente, que es una recta que pasa por un punto de la circunferencia. | A ₆ C ₆ Construye e infiere |
| Laura Vásquez: Traza la secante, dice: Es una línea que une dos puntos de la circunferencia. | C ₆ Infiere |
| Natalia Rendón: Pero no sale del círculo. | C ₂ Clarifica |
| Mónica Naranjo: La secante une dos puntos de la circunferencia, pero no pasa por el centro. | C ₂ |
| Pilar Vélez: Si la secante corta dos puntos de la circunferencia, entonces lo que trazó Laura puede ser también una cuerda. | C ₃ Distingue y conecta |
| Mónica Gutiérrez: Entonces una cuerda es lo mismo que una secante? | C ₄ Sustenta y problematiza |
| Paola: Yo creo que no, porque la cuerda <u>une</u> dos puntos de la circunferencia y la secante <u>corta</u> la circunferencia o sea que sale de ella. | A ₃ A ₁ Pide evidencias-pregunta relevante |
| El facilitador interviene, cerrando conceptos sobre área, longitud, cuerda, secante, tangente. | C ₄ |
| Las alumnas hacen un reflexión sobre la estrategia aplicada. | C ₆ |
| Viviana Ospina: La comunidad de indagación son aportes de todas las compañeras con preguntas y respuestas de los conceptos. | |
| Marisol Bustamante: Es una técnica donde se piensa y se analiza entre todas. | |
| Marta Barrientos: Es una técnica donde todas hacemos | |

preguntas y entre todas se responden.

Mónica Gutiérrez: Somos las alumnas las que hacemos las preguntas, pero tenemos que escuchar muy bien a las compañeras para poder participar.

B₁ Otra alternativa

Terminada la comunidad de indagación, se pasa a una competencia con la mente para verificar los conceptos.

Distribuidos los equipos, cada uno elige su capitán, se inician las preguntas al equipo A.

1. ¿Qué relación o diferencia hay entre círculo y circunferencia?

El equipo A no da respuesta.

Pasa l pregunta al equipo B.

Carolina Pérez: El círculo es el espacio de adentro y la circunferencia es la línea que los encierra.

A₅ Diferencia de contexto

Del equipo A Lorena Acevedo: Pero ¿Qué diferencia hay?

Yerika Restrepo (del equipo B): Ya se dijo la diferencia, pero además al círculo se le halla el área y la circunferencia se le halla la longitud.

C₃ Distingue y conecta

Se otorga punto al equipo B.

2. ¿Qué relación hay entre radio y diámetro?

Francy Bernal (equipo A): El diámetro pasa por la mitad de la circunferencia, el radio sale del centro de la misma y llega a cualquier lado.

A₄ Hipótesis explicativa

| | |
|---|--|
| <p>Facilitador: Pero que relación hay entre los dos?</p> <p>El equipo A no responde.</p> <p>Pasa la pregunta al equipo B.</p> <p>Zully Quintero: La relación es que el diámetro es el doble del radio.</p> <p>Se otorga punto al equipo B.</p> <p>3. Para el equipo B. Si el radio de una circunferencia es 21 cm ¿cuál es su diámetro?</p> <p>Yerika (equipo B): El radio es 21 cm, entonces el diámetro es 42 cm.</p> <p>María Isabel Barrientos (equipo A) por qué 42?</p> <p>De dónde sale ese 42?</p> <p>Yerika: Porque el radio es la mitad del diámetro, entonces si el radio es 21, el diámetro es el doble, o sea 42.</p> <p>Se otorga punto al equipo B.</p> <p><u>Nota:</u> Los equipos A, B fueron elegidos, bajo el criterio de alumnas de rendimiento <u>bajo</u>.</p> <p>Se eligieron los equipos C y D, bajo el criterio de alumnas de rendimiento medio y alto.</p> <p>1. ¿Qué relación hay entre diámetro y secante?</p> <p>Marta Barrientos (equipo C): El diámetro pasa por el centro y la secante no. Pero ambas unen dos puntos de la circunferencia.</p> <p>Mónica Echeverry (equipo D): Pero los dos pueden</p> | <p>C₄ Sustenta e infiere</p> <p>A₃ Pide evidencias</p> <p>C₄ Sustenta y razona</p> <p>A₄ Desarrolla hipótesis explicativas</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| <p>salir de la circunferencia.</p> <p>Marta Barrientos: Yo creo que la secante sí puede salir, pero el diámetro no.</p> <p>Se otorga punto al equipo C.</p> <p>2. Si el radio de un círculo es 3 mts. ¿A cuántos radios equivalen 27 mts?</p> <p>Pilar Vélez (equipo C): Equivale a 9 radios porque $9 \times 3 = 27$ mts.</p> <p>Se otorga puntos al equipo C.</p> <p>3. ¿Qué diferencia hay entre radio y tangente?</p> <p>Mónica Echeverry: El radio sale del centro y toca la circunferencia en un punto y la tangente toca la circunferencia en un punto por fuera de la circunferencia y se traza una recta por fuera.</p> <p>Se otorga punto al equipo D.</p> <p>Ahora cada equipo elabora preguntas para su equipo contrario.</p> <p>Equipo C: ¿Se puede alargar la cuerda en una circunferencia?</p> <p>Carolina Gallero: si se puede, pero dejaría de ser cuerda y se convierte en secante.</p> <p>Equipo D: ¿En un óvalo también hay radio, diámetro, secante, tangente?</p> <p>Carolina Castaño: Si hay radio y diámetro, pero dos radios, uno más pequeño que otro. (Sale y hace un</p> | <p>D₁₃ Problematisa</p> <p>C₆ Infiere</p> <p>C₄ Sustenta</p> <p>C₆ Infiere</p> <p>D₁₃ A₁ Pregunta que problematisa</p> <p>D₁₃ A₁</p> <p>A₄ Explica gráficamente sus hipótesis</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| dibujo en el tablero, explica lo que dijo). Finalmente el facilitador cierra la sesión pidiendo a las alumnas que no participaron, que espera que en la próxima sesión su desempeño sea mejor. | |
|---|--|

Se evidencia un avance en la formulación de preguntas. Preguntas como:

- ¿Qué diferencia hay entre óvalo y círculo?
- ¿La cuerda es lo mismo que una secante?

Demuestran una mayor capacidad de análisis y razonamiento. Las preguntas van dejando de ser tan puntuales y pasan a ser de alto orden; propiciando el desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo.

Sesión No.: 6 Asignatura:

Física

Tema: Movimiento Uniforme Acelerado

Objetivo: Determinar las diferencias entre movimiento uniforme y

movimiento acelerado.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|---|
| <p>En la recuperación de conocimientos previos por medio de una comunidad de indagación el facilitador trae temas como el movimiento uniforme, preguntándole preferiblemente a las alumnas catalogadas como bajas.</p> <p>Alexandra: Movimiento uniforme es cuando se recorren espacios iguales en tiempos iguales.</p> <p>El facilitador pide a Helen que analice lo que dijo Alexandra.</p> <p>Helen: O sea, que tengan la misma velocidad.</p> <p>El facilitador le pide un ejemplo.</p> <p>Helen: Puede ser, el movimiento de un vehículo.</p> <p>Liliana: Un vehículo no tiene movimiento uniforme.</p> <p>Helen: Haber, si el vehículo va y para en el semáforo, al parar no hay movimiento, por lo tanto, ah! no hay movimiento uniforme.</p> <p>Liliana: no hay movimiento uniforme, porque el carro</p> | <p>Respuestas muy textuales</p> <p>C₆ Infiere</p> <p>C₅ Ofrece ejemplo</p> <p>E₁ A₆ C₃</p> <p>Escucha-Construye-Conecta</p> <p>D_{4.2} Juicios propios</p> <p>A₄ E₁ D_{4.5}</p> <p>Escucha-Infiere-Reflexiona</p> <p>autocorrige</p>  |

| | |
|---|---|
| <p>constantemente cambia de velocidad.</p> | <p>C₄ Sustenta con opiniones</p> |
| <p>El facilitador pide al grupo algún ejemplo cotidiano de movimiento uniforme.</p> | |
| <p>María Teresa: Es difícil que las personas y los vehículo tengan movimiento uniforme, porque a veces van más rápido y a veces más despacio, o sea que se cambia la velocidad.</p> | <p>C₄</p> |
| <p>Yomaira: Pregunta ¿El movimiento de un molino de viento será uniforme?.</p> | <p>A₁ Pregunta relevante</p> |
| <p>Marisol: El molino de viento no tiene movimiento uniforme por que si el viento sopla más fuerte, hay mayor velocidad y si sopla menos, hay menor velocidad.</p> | <p>C₄</p> |
| <p>El facilitador pide a Dina Jaramillo, si está de acuerdo con la posición de Marisol, pero ella dice no entender lo que dijo ella.</p> | <p>Dificultades de escucha</p> |
| <p>Luz María Taborda tampoco contesta.</p> | |
| <p>Mónica: El movimiento uniforme lo vemos por momentos muy cortos; por que a veces el carro no cambia de velocidad, por ejemplo en la mitad de una subida.</p> | <p>C₅ A₄ Ofrece ejemplos-desarrolla hipótesis explicativa</p> |
| <p>Paula: Puede ser movimiento uniforme, el movimiento del corazón, porque el latido es constante.</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>Sandra: Dirigiéndose a Paula, pero a veces el corazón se acelera, cuando nos da taquicardia o cuando a uno le va dar un infarto</p> | <p>C₅ C₁ Ofrece analogías apropiadas A₂ C₂ No generaliza-clarifica</p> |
| <p>El facilitador pregunta a Lina Saldarriaga, con cual de las dos posiciones está de acuerdo.</p> | |
| <p>Lina: No se, porque no escuche nada.</p> | |
| <p>En este momento de la sesión, se notan distraídas: Lina Saldarriaga, Diana Jaramillo, Luz María Taborda, Sandra Urrego, Luz Enith.</p> | <p>Dificultades de escucha</p> |
| <p>En el paso siguiente de la I.C.C. , después de leer el texto elaboran las siguientes preguntas.</p> | |
| <p>1. Por qué y en que momento la aceleración es nula?</p> | |
| <p>Claudia Betancur</p> | <p>A₁ Pregunta relevante</p> |
| <p>2. Cuál es el carácter vectorial? Guisela.</p> | |
| <p>3. Cómo se llama cuando la velocidad aumenta y de un momento otro disminuye? Leidy.</p> | |
| <p>4. A qué se le considera cuerpo instante? Adriana.</p> | |
| <p>5. Por qué la pendiente de un gráfica de v/t, representa la aceleración? Marisol.</p> | |
| <p>6. Por qué es raro que en la práctica se de movimiento uniforme? Liliana.</p> | |
| <p>Se tratan de relacionar preguntas.</p> | <p>A₁</p> |
| <p>Marisol: la 3 y la 6 están relacionadas porque la 3 es la</p> | |

respuesta de la 6.

Mónica: Estoy de acuerdo porque, al resolver la una, se encuentra la respuesta de la otra.

C₆ Infiere

Se eligen las preguntas, se eligieron la 2 y la 5 para resolver.

E₁ Escucha atenta

Ante la solución de la pregunta 5) el facilitador ve la necesidad de él explicar gráficamente el concepto de pendiente.

Ante la pregunta 2)

Mónica: Dirigiéndose a Guisela (quien hizo la pregunta) le pregunta ¿vectorial en qué? o de qué? A mi me parece que su pregunta no es clara.

E₂ A₃ Debate con respeto

Marisol: La pregunta no da la idea de lo que se quiere preguntar.

Guisela no sabe explicar, el por qué redactó esa pregunta.

El facilitador interviene pidiéndole a las alumnas que las preguntas elegidas, deben ser elegidas por buenas preguntas, más no por que no se entiendan.

Las alumnas ante esto, elaboran criterios para evaluar las preguntas así:

María Teresa: Que estén bien redactadas y que se entiendan.

| | |
|--|--|
| <p>Marisol: Que nos hagan pensar y reflexionar sobre el tema, por ejemplo la pregunta 4) es muy boba, lo que pasa es que Adriana no vio la coma en la lectura y no leyó bien.</p> <p>Mónica: Que sean preguntas que avancen en el conocimiento.</p> <p>Liliana: Preguntas que nos ayuden a aclarar el tema.</p> <p>Luego las alumnas pasaron a evaluar las preguntas que trae el texto.</p> <p>Gisela: Son bajas, porque son muy textuales.</p> <p>Marisol: Son bajas, porque con sólo mirar en el texto, encontramos la respuesta.</p> <p>Mónica: Son bajas porque no lo llevan a uno a pensar.</p> <p>Sandra Bravo: Bajas, por que no sirven para aclarar o ampliar el tema.</p> <p>Liliana: Las preguntas no hacen relación con movimientos que uno hace común y corriente.</p> <p>Aportes que le hacen al texto.</p> <p>Marisol: Que las preguntas sean alusivas a movimientos más cotidianos por ejemplo: bailar, comer, caminar.</p> <p>Gisela: que expliquen en una gráfica lo de la pendiente.</p> <p>Leidy: Que no utilicen tanto lenguaje técnico, que sea más sencillo.</p> | <p>C₂ D_{4.2} Clarifica con juicios propios</p> <p>En su respuesta se nota agresividad.</p> <p>Se nota la exigencia que empiezan a tener en la elaboración de las preguntas</p> <p>Solicitan manejar la cotidianidad en los textos.</p> |
|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>Finalmente las alumnas hacen una reflexión sobre el desarrollo de la estrategia y el desempeño de ellas mismas.</p> | |
| <p>María Teresa: Realmente, se siente una clase muy diferente a las demás.</p> | <p>Reconocen lo diferente del manejo del conocimiento y la metodología en el aula de clase</p> |
| <p>Marisol: Entre todas se aprende más.</p> | |
| <p>Yanet: No me aburrí en la clase.</p> | |
| <p>Paula: Aunque yo no participo mucho, me parece que así se entiende mejor el tema.</p> | |
| <p>Liliana: Se hace más dinámica la clase.</p> | |
| <p>Por último las alumnas quieren destacar las alumnas que ellas consideran que tuvieron un buen desempeño.</p> | |
| <p>Claudia: Me parece que Marisol se desenvuelve muy bien.</p> | |
| <p>Guisela: Dirigiéndose a Marisol le dice usted por qué no había sacado a relucir esas capacidades.</p> | <p>Reconocimiento</p> |
| <p>Yomaira: Me parece que fuera de Marisol Mónica y María Teresa también lo hicieron muy bien.</p> | |
| <p>En la clase se notaron alumnas que no participan: Luz María Taborda, Dina Jaramillo, Angélica Rodríguez, Luz Enit Ríos, Sandra Urrego, Lina Saldarriaga.</p> | |

En el desarrollo de la 6 sesión, se nota un progreso en la habilidad de indagación, se plantearon preguntas interesantes, se construyeron ideas a partir de las ideas de las otras, se argumenta con mayor seguridad, el facilitador cada vez tiene que intervenir menos. El razonamiento es mucho más efectivo, al interpretar los fenómenos desde la experiencia propia.

Es de destacar algunos momentos:

1. La intervención de Liliana da muestras de seguridad en sus aportes, aclara el tema, rompiendo con la tradición de que es el maestro quién corrige.
2. En la intervención de Helen hubo muestras de autocorrección y escucha atenta. Es de destacar ésta intervención ya que es una niña poca participativa y con dificultades en la concentración.
3. Cuando se da el diálogo entre Mónica, Paula y Sandra, se logra una verdadera construcción del concepto a partir de los aportes de ellas, se relaciona el fenómeno científico con la realidad misma. Este se constituye en una muestra de diálogo reflexivo e indagador, donde es el mismo alumno quien se hace responsable de su aprendizaje de una manera significativa.
4. Cuando Mónica interroga a Gisela sobre su pregunta; está dando muestras de que el alumno es capaz de reconocer las buenas preguntas, ya que son éstas las que van a generar la discusión en pro de la construcción del conocimiento.
5. Marisol a lo largo de las sesiones ha demostrado ser una indagadora eficiente, al reconocer diferencias situacionales y evidenciar aspectos de deficiencia en sus compañeros; pero debe corregirla forma en que se dirige a sus compañeras.

Ya en esta 6ª sesión se nota más avance en el conocimiento, más participación y motivación en las alumnas.

Sesión No.: 4 Asignatura: Geometría

Estrategia: Indagación Crítico Creativa

Fecha: 22 de agosto

Objetivo: Identificar los elementos más importantes en un cuadrado y en un rectángulo.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|---------------------------|
| Luego de escribir el objetivo en el trabajo y precisar el tema a tratar, se inicia la sesión abstrayendo del aula de clase las figuras que representan cuadrados y rectángulos. | |
| El primer rectángulo observado fue el tablero, se identificaron sus lados opuestos más largos y más cortos de dos en dos. Identificación realizada por María Teresa Castaño. | C 5 Ejemplos concretos |
| Marta Barrientos identifica una de la ventanas como un cuadrado analizando sus 4 ángulos iguales. | C 5 |
| Ana María Díaz: Observa un cuadrado formado por 16 baldosas en el piso. | C 5 |
| La cartelera del salón es identificada como rectángulo por Andrea Giraldo. | C 5 |
| Ana María Correa identifica la tabla de la silla como un cuadrado, pero luego de medir con su mano comprueba que es un rectángulo. | C 5 D 4.5 Se autocorrigió |

| | |
|---|---|
| <p>Lorena Acevedo identifica que al juntar 2 baldosas se forma un rectángulo pero queda un cuadrado a continuación de otro.</p> | <p>C₃ C₆ Distingue e infiere</p> |
| <p>Mónica Gutiérrez aporta e identifica que el ancho en un rectángulo se puede considerar como altura.</p> | <p>D_{4.2} C₆ Elabora juicios Infiere</p> |
| <p>Se inicia luego la realización de las preguntas.</p> | |
| <p>Pregunta modelo:</p> | |
| <p>1. Al trazar las diagonales a un cuadrado, cuántos triángulos rectángulos se forman? Facilitador</p> | |
| <p>2. ¿Por qué los ángulos en un rectángulo son rectos? Marisol Bustamante.</p> | |
| <p>3. ¿Qué clase de ángulos se forman en un cuadrado? María Teresa Castaño.</p> | |
| <p>4. ¿Cómo se halla el área del cuadrado? Carolina Gallego</p> | <p>A₁ D_{1.2}</p> |
| <p>5. ¿Por qué se puede decir que un cuadrado es un rectángulo de lados iguales? Natalia Castaño.</p> | |
| <p>6. ¿Cuándo un rectángulo es paralelogramo? Paula A. Colorado.</p> | <p>A₁ Pregunta relevante con alternativa diferente</p> |
| <p>7. ¿Por qué el cuadrado tiene todos sus lados iguales y el rectángulo sólo de dos en dos iguales? Ana M. Correa.</p> | |
| <p>8. ¿Qué es un rectángulo y cuántos ángulos tiene? Irasena Díaz.</p> | |
| <p>Relaciones:</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>Diana Patricia Serna: Relaciona la 2 con la 8 por ser temas iguales.</p> | |
| <p>Viviana Ospina: La 5 con la 7 por ser temas iguales.</p> | |
| <p>Irasena Díaz: Entre la 3 y la 8 hay una relación confusa.</p> | |
| <p>Mónica Echeverry interviene y dice que es poca la relación porque una habla del cuadrado y la otra del rectángulo, pero puede haber relación por el concepto de ángulos; relaciona a la vez la 8, 6 y 1 porque se complementan y se responden.</p> | <p>E₁ C₃ Escucha-distingue-conecta</p> |
| <p>Natalia Rendón: Relaciona 3 y 4. Hablan del cuadrado. Se interroga: ¿qué relación puede haber entre ángulos y áreas?</p> | <p>A₁ D_{1.2} Propone una alternativa diferente</p> |
| <p>Mónica Echeverry aclara que el área se mide tomando sus lados y no sus ángulos.</p> | |
| <p>Lorena Acevedo: Relaciona la 7 y la 8. Una responde la otra y responde la 8: El rectángulo tiene sus lados horizontales más largos que los verticales con 4 ángulos iguales y rectos o sea que mide 90°.</p> | <p>C₂ Clarifica</p> <p>C₄ Sustenta e infiere</p> |
| <p>Se lo pregunta a Irasena y a Ana María (preguntas 7 y 8) se ha logrado claridad en las preguntas realizadas?</p> | |
| <p>Ana María: El cuadrado tiene sus 4 ángulos iguales y por ello los 4 lados iguales.</p> | |
| <p>Irasena: El rectángulo también tiene los 4 ángulos</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>iguales pero sus lados iguales de dos en dos.</p> | <p>C₂ E₁ C₄</p> |
| <p>Laura Velásquez: Argumenta sobre la relación entre la 1 y la 3. Ambas hablan del cuadrado, traza las diagonales, observa que: se forman 4 triángulo rectángulos y los señala.</p> | <p>Escucha e infiere C₆ Infiere D_{1.2} Alternativa diferente</p> |
| <p>Viviana Ospina: Pregunta: ¿el punto donde se cortan las diagonales del cuadrado tiene algún nombre especial?</p> | <p>A₁ Cuestiona-Aclara</p> |
| <p>Mónica Echeverry argumenta: Es la intersección pero yo no le encontré ningún nombre.</p> | <p>Aclara</p> |
| <p>Se hace luego un rato de relajación donde imaginamos cuadrados y rectángulos, nos introducimos en ellos y visualizamos sus lados rectos y sus ángulos de 90°. Se camina sobre sus diagonales, se puntualiza sus orígenes, los lados del cuadrado o del rectángulo.</p> | |
| <p><u>Clasificación de las Preguntas:</u></p> | |
| <p>Fueron consideradas altas: la 1, 3, 4, 7. Por ser preguntas que:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Dan claridad al tema (Mónica Díaz). - Inducen a mirar algo nuevo (Viviana Ospina). - Permiten la respuesta gráfica y así nos ayuda entender mejor (Estefanía Rivera) | <p>Capacidad para formular criterios</p> |
| <p><u>Medias:</u> 5, 6, 8 porque sus respuestas son simples y generan poca discusión.</p> | |
| <p>Paula Colorado: “Pero mi pregunta (6) no tuvo</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>respuesta y creo que se puede discutir.</p> | <p>E₁ Escucha atenta</p> |
| <p>A lo que Zully Quintero responde: Pues ya no dijimos que el rectángulo tiene todos sus ángulos iguales, ¿el paralelogramo no?</p> | <p>A₁ A₅ Infiere y pregunta cuestionando</p> |
| <p>Carolina Gallego: Interviene: yo vi un paralelogramo en un libro de Geometría y es así: (lo dibuja) y yo observo en él que todos sus ángulos no son iguales.</p> | <p>D_{4.2} Diferencia y enjuicia</p> |
| <p>Paula: Pero sus lados si son iguales y paralelos.</p> | |
| <p>María Teresa Castaño: El rectángulo es paralelogramo, pero el paralelogramo no siempre es rectángulo.</p> | <p>D_{4.2} D_{1.1} C₆ Juicio propio-sintetiza e infiere. Con criterios sustenta su pregunta</p> |
| <p>Paula: Luego mi pregunta si genera discusión, y se puede graficar, la podemos clasificar en alta. Las demás alumnas acuerdan que sí.</p> | |
| <p><u>Baja</u>: La 2 pues ya se había contestado en una sesión anterior.</p> | |
| <p>Complementación del Texto:</p> | |
| <p>La alumna Ana Milena Muñoz propone hacer un cuadro con puntos que relacionen y diferencien el cuadrado y el rectángulo.</p> | <p>Se apropian de lo que deben hacer, es decir proponen tareas</p> |
| <p>Presentamos aquí dos de ellos.</p> | |
| <p><u>Semejanzas</u></p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sus cuatro ángulos son iguales. - Las diagonales van de vértice a vértice. | |
| <p><u>Diferencias</u></p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - La longitud de sus lados. - La fórmula para hallar el área. | |

Se rescata el diálogo sostenido por las alumnas Paula Colorado, Zully Quintero... etc. donde se observa posición respetuosa de la importancia de su pregunta (Paula Colorado) que hace avanzar en análisis y comprensión del tema; al lograr ubicarla entre las preguntas altas eleva su autoestima y crea motivación en sus compañeros para la elaboración de preguntas que generen discusión y propicien el avance del conocimiento.

Cuando es el alumno quien formula las preguntas y no el maestro, se hace de la clase un ambiente de exploración, problematización y reflexión; porque en la medida que se cuestiona e indaga sobre el conocimiento, se desarrollan habilidades básicas del pensamiento como: razonamiento e indagación.

Sesión No.: 7

Asignatura: Geometría

Estrategia: Indagación Crítico Creativa

Tema: Clasificación de los Triángulos

Grado: 6°

Objetivo: Identificar los diferentes triángulos.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|------------------------|
| <p>Se inicia la sesión, pidiendo a las alumnas que recuerden algunos conceptos básicos y mediante comunidad de indagación se recuperan conceptos.</p> <p>El facilitador: ¿Cuáles son las características de un triángulo?</p> <p>Irasena Díaz: todo triángulo tiene 3 lados y 3 ángulos.</p> <p>Carolina Gallego: qué es un triángulo rectángulo?</p> <p>Edna Carolina: es un triángulo que tiene un ángulo recto que mide 90°.</p> <p>El facilitador pide a las alumnas que se centren en el tema de rectas paralelas y perpendiculares.</p> <p>Diana Lopera: Líneas paralelas son las que no se encuentran.</p> <p>Mónica Echeverry: pero, yo creo que si se encuentran, después de prolongarlas.</p> <p>Hace en el tablero una gráfica que no representa líneas paralelas.</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>El facilitador interviene aclarando lo que son rectas paralelas y modificando la gráfica de Mónica.</p> <p>Zully: Entonces, que son rectas perpendiculares?</p> <p>Irasena: Esas si se encuentran</p> <p>Facilitador: Las rectas perpendiculares si se unen, pero en que forma?</p> <p>Mónica Díaz: Se unen en un punto.</p> <p>Las alumnas divagan sobre el tema y aquí el facilitador interviene aclarando el concepto.</p> <p>Se continúa con la formulación de preguntas sobre el tema que ellas habían consultado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qué es un triángulo obtusángulo? Carolina Castaño. 2. Qué es un ángulo llano y cual es su medida? Carolina Pérez. 3. Un triángulo puede tener 2 ángulos rectos? Diana Serna. 4. Cómo relacionar: triángulos - paralelogramos - rombos - rectángulos? Diana Lopera. 5. Por qué los triángulos Isósceles tienen 2 lados iguales? Viviana Ospina. 6. Un triángulo puede ser obtusángulo y acutángulo a la vez? Zully Quintero. 7. Un triángulo equilátero es el mismo triángulo equiángulo? Alejandra Ángel. | <p>C 6 Opción diferente-inferencia</p> <p>A 1 Pregunta relevante</p> <p>A 1</p> <p>A 1</p> <p>A 1</p> <p>A 1</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <p>8. Puede un triángulo rectángulo ser Isósceles? Mónica Echeverry.</p> | <p>A₁ C₃ Pregunta y conexión relevante</p> |
| <p>Las alumnas eligen para resolver las preguntas 8 - 6 - 2.</p> | |
| <p>Diana Lopera: pero antes de responder la pregunta 8 tenemos que saber ¿qué es un triángulo rectángulo?</p> | |
| <p>Edna Carolina: Dirigiéndose a Diana le dice: Usted no ha puesto cuidado, porque ahorita yo dije que un triángulo rectángulo es el que tiene un ángulo recto o sea de 90°.</p> | <p>E₁ Escucha atenta</p> |
| <p>Mónica Echeverry: En el triángulo rectángulo los dos lados del ángulo recto se llaman catetos y el otro lado hipotenusa.</p> | <p>D_{1.2} C₄ C₆ Síntesis creativa-sustenta e infiere</p> |
| <p>Carolina Gallego: Yo creo que un triángulo rectángulo si puede ser isósceles cuando los catetos son iguales.</p> | <p>C₆ Infiere y hace juicios C₇</p> |
| <p>Mónica Echeverry dirigiéndose a Carolina le dice: Pero si se hace más largo un cateto ¿continuará siendo isósceles?</p> | <p>D_{3.1} Propone idea nueva A₁ A₆ D_{1.2} Alternativa diferente</p> |
| <p>Las alumnas quieren hablar todas, unas dicen que si otras que no, se escuchan diferentes argumentaciones.</p> | <p>D_{1.3} Problematisa</p> |
| <p>Finalmente Viviana Ospina: yo creo que deja de ser isósceles pero continúa siendo rectángulo.</p> | <p>A₄ C₃ C₆ Explica con inferencia válida</p> |
| <p>Se continua con la pregunta 6.</p> | |
| <p>Natalia Quintero: El triángulo acutángulo tiene todos los ángulos agudos y el obtusángulo tiene únicamente</p> | <p>C₄ C₆ Se razona e infiere</p> |

| | |
|---|--|
| <p>un ángulo obtuso. Entonces yo creo que no.</p> | <p>Se construye ideas.</p> |
| <p>Milena: Dirigiéndose a Natalia le dice: ¿y los otros dos tienen que ser agudos?.</p> | <p>A₁ A₂ D_{3.3} Pregunta relevante- visión figurativa</p> |
| <p>Natalia: Claro, para poder que los 3 sumen 180°, por eso el uno no puede ser el otro, pues el obtuso mide más de 90° y el agudo menos de 90°.</p> | <p>C₄ C₆ Explica con inferencia válida</p> |
| <p>Mary Luz Sosa: ¿Será que un triángulo acutángulo puede ser escaleno?</p> | <p>A₁ Pregunta relevante</p> |
| <p>Yerika: Qué es un triángulo escaleno?</p> | <p>A₆ D_{4.5} E₁ Construye sus ideas, se autocorriges y escucha bien</p> |
| <p>Mary Luz: Pues los que tienen todos los lados desiguales. A! Entonces si puede ser porque todos los ángulos agudos no tienen que medir lo mismo ¿Entonces escaleno es lo mismo que acutángulo?</p> | <p>A₁ D_{1.2} Idea nueva</p> |
| <p>El facilitador interviene preguntando, ¿el escaleno y el acutángulo dónde se clasifican?</p> | |
| <p>Ana Milena Muñoz: Escaleno se clasifica en según sus lados.</p> | |
| <p>Zuly: Y el acutángulo en según sus ángulos pero no es que sean lo mismo, sino que si tienen relación.</p> | <p>D_{1.1} C₂ C₆ Síntesis creativa que clarifica</p> |
| <p>Milena: Entonces lo mismo pasa en la pregunta 7</p> | <p>C₃ C₆</p> |
| <p>Alejandra Ángel: Lee en una enciclopedia: Aquí dice: El triángulo equilátero tiene todos sus lados iguales y el equiángulo tiene todos los ángulos iguales.</p> | <p>A₄ Explica Con sustentación</p> |
| <p>María Teresa: Entonces son lo mismo, si tienen iguales los ángulos también tienen sus lados iguales, sólo que .</p> | |

| | |
|--|---|
| se llaman diferente. | A ₅ C ₃ C ₆ Hace diferencias e infiere |
| Mónica Echeverry: Se llama diferente sólo por la clasificación, pero es lo mismo. | A ₅ C ₆ Infiere |
| Mónica Naranjo: Entonces, ¿cuáles son los ángulos que miden 180° grados? ¿Pueden estar incluidos en un triángulo? | A ₁ Pregunta relevante D _{1.2} Alternativa diferente |
| Dina Lopera: Se llaman ángulos llanos, pero no pueden estar en un triángulo. | D _{1.3} Problematisa |
| Mónica Echeverry: No puede haber un triángulo así, pues entonces, ¿cuales serían los otros 2 ángulos. | D _{1.3} Problematisa y sustenta C ₄ |
| El facilitador: ¿cuánto deben sumar los ángulos interiores de un triángulo? | |
| Shirley Rendón: Deben sumar 180°, yo lo leí en mi consulta. | Buena complementación |
| Luego se les pide a las alumnas que clasifiquen las preguntas en A-M-B (Altas, Medias y Bajas, respectivamente). | |
| Clasifican como altas: 4 - 6 - 8 porque relacionan conceptos básicos, porque aclaran el tema, porque nos invitan a pensar. | Elabora propios criterios |
| Como medias clasificaron: 3 - 5 - 7 porque su respuesta es muy textual. | |
| Como bajas: 1 - 2 por que son preguntas no aptas para relacionar conceptos. | |
| En la parte de los aportes a los textos leídos: | |

| | |
|---|--|
| <p>Mónica Echeverry: Los textos le deben dar mucha importancia al triángulo equilátero porque es especial y propone hacer gráficos al respecto.</p> | <p>D 4.2 Con sus juicios propone alternativas diferentes</p> |
| <p>María Teresa: Los textos deben traer un cuadro sinóptico donde se resuma todas las clasificaciones y traer dibujos.</p> | <p>D 1.2 Idea nueva</p> |

- Hay interiorización del proceso entre las mismas alumnas, al preguntar Diana Lopera ¿Qué es un triángulo rectángulo? Y Edna C. Bonett contestarle que la respuesta ya se ha dado. Esto contribuye a que las alumnas se integren con buena atención y reflexión al diálogo indagador.
- Se evidencia como la I.C.C. es una estrategia que favorece la formulación de preguntas de alto orden y a su vez desarrolla el razonamiento lógico- matemático; predominando la sustentación de sus opiniones con razones convincentes, extracción de inferencias, distinciones y conexiones relevantes.

Sesión #: 19

Asignatura: Geometría

Estrategia: Aprendizaje por Transferencia Analógica (A.T.A.)

Fecha: Noviembre 2 de 1995

Objetivo:

1. Elaborar el concepto de analogías entre las alumnas.
2. Analizar analogías propuestas por las alumnas, con el concepto de figuras geométricas estudiadas.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|--------------------------|
| El objetivo principal es escuchar a las alumnas en la elaboración de analogías. | |
| El facilitador: "Quién investigó que es una analogía?" | |
| Mónica Díaz: Para mi es como una comparación por ejemplo: "El violín es a la música como la pierna al cuerpo humano." | D 4.2 Juicios propios |
| Mónica Echeverry propone: Analogía es decir algo según la importancia de dos clases. | C5 ejemplos ilustrativos |
| El facilitador: A Irasena: Has logrado captar algo acerca de lo que es una analogía? | C4 Sustenta |
| Irasena: No | |
| El facilitador solicita más atención y concentración en los conceptos emitidos por ellas para así construir la | Dificultades de escucha |

| | |
|--|---------------------------------|
| definición. | |
| Maryluz Sosa: Es una comparación, una conclusión de una o varias palabras. | D 4.2 Juicio propio |
| Zuly Quintero: Para mi la analogía es como una relación porque es algo que se relaciona entre sí. | |
| El facilitador: Hace hincapié en la palabra "Relación" se inicia a construir la definición de analogía. | D 1.2 Idea nueva |
| Viviana Ospina: Creo que es una relación entre la naturaleza, el ser humano y el mundo en general. | A6 Construye ideas |
| Leydy Buitrago: A mi me parece que no sería la pierna para el cuerpo humano, sino para caminar; por su funcionalidad. | E1 Escucha D1.3 Problematisa |
| Mónica Díaz: Es una relación entre dos frases de una palabra con otra, con semejanza. | D4.2 Juicio propio |
| El facilitador: Conecta los conceptos: relación de semejanza entre varias relaciones del mismo tipo. | D1.2 |
| Mónica Naranjo: Se analiza luego las partes de una analogía: "Hay una palabra esencial, es "como", porque da idea de relación con otro". | C6 Infiere |
| Facilitador: Su estructura es: | |
| $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ | |
| En el ejemplo propuesto sería: | |
| a= violín c= pierna | |



| | | |
|---|------------------|-----------------------------------|
| b= música | d= cuerpo humano | |
| Facilitador: Qué relación se da entre violín y música? | | |
| Paola A. Giraldo: Con el violín se hace la música. | | A ₄ Hace hipótesis |
| Maryluz Sosa: Con el violín se oye la música. | | |
| Ana Milena M.: La pierna es al ser humano; pertenece. | | A ₄ |
| Carolina Castaño: Para producir música no se necesita exclusivamente el violín. | | D _{1.3} Problematisa |
| Marta L. Barrientos: El violín compone música, la pierna compone el ser humano; podría ser una relación de pertenencia. Son partes de algo sin necesidad exclusiva. | | C ₄ Sustenta |
| Lorena Acevedo propone: | | |
| Otra analogía: "La riza es a la alegría como el llanto a la tristeza." | | C ₁ Analogía apropiada |
| Lorena Colorado: "Si reímos, estamos alegres. Si lloramos estamos tristes. Es una relación de consecuencia, de sentimientos contrarios." | | C ₆ Infiere |
| Otra por Estefanía Rivera: "El motor es al carro como el corazón es el ser humano." | | C ₄ |
| Facilitador: Cómo sería tu relación? | | C ₁ |
| Estefanía: "Es de función. Para que ambos función" | | |
| Alejandra Ángel: Los ojos son a la cara como la puerta es a la casa. | | C ₁ |
| • Maryluz Sosa: Los ojos se abren y se cierran y dan seguridad a la persona. La puerta se abre, se cierra | | C ₆ - C ₄ |

| | |
|--|---|
| <p>y da seguridad a la casa, además guarda cosas.</p> <p>Mónica Echeverry: El juego es al niño como el ángulo al rectángulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ángulo le da forma a la figura y el niño sin el juego se deforma. <p>Es como una relación de pertenencia. El juego pertenece al niño y el ángulo al rectángulo.</p> <p>Se propone las siguientes analogías para completar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca es a libro como triángulo es a _____ | <p>C₁</p> <p>D_{1,4} Problematiza-sustenta</p> |
| <p>Diana C. Tangarife: "ángulo" Está dentro del triángulo.</p> <p>Mónica E.: "vértice" está dentro.</p> <p>Viviana O.: "Altura"; sino hay libros no hay biblioteca. Si no hay altura no hay triángulo.</p> | <p>C₄ Sustenta</p> |
| <p>Zully Quintero: "A mediatriz" están dentro del triángulo.</p> <p>Conclusión:</p> <p>María del Pilar Vélez: Se pueden completar con muchas palabras.</p> | <p>C₄</p> <p>D_{1,4}</p> |

El aprender un concepto por medio de analogías, favorece la comprensión e interiorización del mismo; máxime cuando la analogía es presentada por el alumno, ya que posibilita el desarrollo del pensamiento de más alto orden.

Sesión No.: 20

Asignatura: Geometría

Estrategia: A.T.A.

Fecha: Noviembre 7 de 1995

Objetivo: Formular analogías intentando conectar temas geométricos asuntos cotidianos.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|--|--|
| Estefanía Rivera: Grande es a pequeño como punto es a círculo. Hay correspondencia contraria de tamaños. | C ₄ Sustenta |
| Paola A. Giraldo: Si es esa tu relación sería de pequeño a grande porque el punto es pequeñito con respecto al círculo. | A ₅ - C ₂ - E ₁ Diferencia de contexto |
| Carolina Castaño: Pero círculo es lo de adentro de la circunferencia sería mejor circunferencia. | C ₂ - D _{1,2} Clarifica |
| Estefanía: Bien: Sería: pequeño es a grande como punto es a circunferencia. | C ₁ A ₆ Construye |
| María del Pilar Vélez: La base es al triángulo como los pies es al ser humano. Relación de apoyo, de equilibrio, de pertenencia. | C ₁ - C ₄ Analogía apropiada |
| Marta Isabel Barrientos: Sí, la base pertenece al triángulo y los pies al hombre. | A ₆ Construye con otros |

| | |
|--|--|
| Natalia Rendón: Yo creo que la relación es entre cuerpos. | |
| Carolina Gallego: La vida es al hombre como los ángulos al triángulo. Si no hay vida no hay hombres, si no hay ángulos no hay triángulos. Relación de equilibrio, de dependencia. Analogías para completar: | C ₁ Analogía apropiada C ₄ Sustenta |
| Lina Marcela Alzate propone: "El ombligo es al cuerpo humano como _____ es al ángulo. | C ₁ |
| Zully Quintero: "La bisectriz" pues divide al ángulo en dos partes iguales, al igual que el ombligo. Esta respuesta es dada después de muchos intentos fallidos. | C ₄ |
| Mariluz Sosa: El Ecuador es a la tierra como _____ al círculo. | C ₁ |
| Mónica Echeverry: "El diámetro; pues el Ecuador pasa por el centro de la tierra y la divide en dos partes iguales. | C ₄ |
| El facilitador: El área es al cuadrado como la longitud es _____. | |
| Viviana Ospina: El área se le mide al cuadrado y a la circunferencia se le mide la longitud. | C ₄ |
| Yenny E. Echavarría: La latitud también se le puede medir a la tierra y la latitud también. | D _{1.2} Idea nueva |
| Edna Carolina Bonett: La bisectriz es al ángulo como la | C ₁ |

| | |
|--|----------------------|
| <p>diagonal al cuadrado. Es una relación de función y correspondencia, la bisectriz divide al ángulo en dos partes iguales, lo mismo la diagonal con el cuadrado. Se le pide a las alumnas que den sus aportes sobre como les pareció la estrategia.</p> <p>María del Pilar Vélez: Aquí se pueden comparar unas cosas con otras y se aprende más fácil.</p> <p>Carolina Gallego: Estudiando geometría se pueden recordar cosas de otras materias. Me gusto mucho.</p> <p>Mónica Echeverry: Es muy raro que nos enseñen analogías en geometría, pero es bueno.</p> <p>Alejandra Ángel: Con analogías uno aprende más fácil.</p> | <p>C₄</p> |
|--|----------------------|

Esta sesión se constituye en una muestra clara de la validez de la estrategia en pro de un aprendizaje significativo porque en la medida que se relacionan los conocimientos previos con los nuevos y se correlacionan con otras asignaturas se logra un aprendizaje de mejor calidad y a su vez el conocimiento se constituye en forma holística.

Sesión No.: 11

Asignatura: Geometría

Estrategia: Eje de Creación Libre

Fecha: 19 de septiembre

Objetivo: Iniciar las sesiones del Eje de Creatividad motivando a las alumnas para una escritura creativa.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|----------------------------------|
| Las alumnas expresaron su sentir frente a las estrategias vivenciadas en clase. Se registraron algunos de ellos. | |
| Mónica Echeverry: Ha sido un cambio en nuestra rutina de enseñanza. | D _{4.2} Juicios propios |
| Irasena Díaz: Hemos construido nuestros propios conocimientos. | D _{4.2} |
| Viviana Ospina: Se han afianzado los conocimientos en forma diferente. | D _{4.2} |
| María del Pilar Vélez: Se nos ha permitido desarrollar nuestra creatividad. | D _{4.2} |
| A continuación las alumnas escriben el concepto personal de "ser creativo" y "persona creativa". En un diálogo se escucha el concepto de las alumnas. | |
| Carolina Castaño: Es una forma de mostrar nuestras | D _{4.2} |

| | |
|---|---|
| capacidades, pensando y haciendo cosas diferentes. | A ₁ Pregunto relevante |
| Mónica Echeverry: Pero que cosas diferentes podrían ser? | |
| Natalia Rendón: , Pues desear agregar algo más a un escrito y dar buen sentido. | D _{1.2} Idea nueva |
| Yerika Restrepo: Es salir de lo común pensando diferente. | D _{4.2} Juicio propio |
| Yenny Echavarría: al tratar de imaginar y realizar lo que viene a nuestra mente es razonar con talento. | D _{4.2} |
| Paola A. Colorado: Con la imaginación nos podemos recrear adquiriendo conocimientos de vida y salud. Es una forma de mostrar nuestra capacidad. | D _{1.2} D _{4.2} |
| Elizabeth Lopera: Y al mostrar nuestra capacidad despertamos la mente con cosas nuevas, no de esta vida sino de una vida inventada por nosotras. | D _{2.3} Valora D _{3.2} Explora |
| Lorena Acevedo: No tanto despertar nuestra mente sino ponerla a funcionar libremente demostrando lo que sentimos y sabemos. | D _{2.3} D _{4.2} Juicio propio |
| Construyendo Juntas: Se es creativo cuando: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Dejamos actuar la imaginación. • Hacemos cosas en forma diferente que generan descubrimiento o invención. • Al pensar con cabeza propia sabemos responder por lo pensado. | |
| Como se considera la persona creativa? | |

María Teresa Castaño: Es aquello que no solo se conforma con lo que tiene sino que quiere aprovechar sus capacidades como persona y construir cosas, luchar por lo que quiere.

D_{4.2}

Diana Patricia Serna: Fuera de luchar sale adelante con sus talentos y día a día es mejor.

D_{2.3} Valora

E. Carolina Bonett: Es ser libre, saliéndose de lo común.

C₆ Infiere

A continuación se narra en forma dialogada la película "Water World" haciendo énfasis en sus aspectos creativos, que implican diferencia con el mundo vivido. Con esta motivación las alumnas inician su actividad escritural, dándole nombre a la ciudad imaginada.

Los aportes de los alumnos representan el impacto que les ha generado las estrategias Prycrea en su formación intelectual y personal; siendo notorio en ellos los juicios propios, su pensamiento independiente y la valoración personal.

Sesión No.: 12

Asignatura: Geometría

Estrategia: Eje de Creación Libre

Fecha: 22 de septiembre

Objetivo: Concertar el nombre de la ciudad imaginaria sobre el cual girará las producciones escritas de ciencia ficción que realizarán las alumnas en el eje de creación libre.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|--|
| En cada grupo hubo muy buena discusión para la elección del nombre. El grupo N° 1: Nombre: Geometría Sumergida. Argumento: Francy M. Bernal: Nos imaginamos una ciudad de cosas, niños, casas geométricas, pero sumergidas en agua, podrían modificarse muchas cosas. | D 1.3 Problematiza |
| Grupo # 2: Geometrizada. Sería ciudad geometrizada, como dice Francy es muy bueno pensar en cosas de forma geométricas, en realidad vemos en la ciudad muchas formas geométricas (argumento expuesto por: Irasena Díaz). | D 1.4 Tema específico |
| Grupo #3: Paola Giraldo: El País Geométrizado. Decimos país para formar gobierno, familias, hospitales, escuelas y utilizar para ellos las figuras | C 3 D 4. 2 Juicios propios-distingue conecta |

| | |
|---|--|
| <p>geométricas.</p> <p>Grupo #4: El Planeta Geométrico. Planeta para poder inventar criaturas diferentes a las de la tierra con casa geométricas. (Expuso Carolina Pérez).</p> <p>Grupo #5: Paraíso Geométrico.</p> <p>Mónica Naranjo: En el paraíso hay cosas bellas que incluiremos en las narraciones, pero eso si, cosas con forma geométrica.</p> <p>Grupo #6: El Hogar Geométrico.</p> <p>Laura V. Vásquez: en el Hogar Geométrico encontraremos muchas cosas con forma Geométricas y nos gusta por la unión que lleva la palabra Hogar.</p> <p>Grupo #7: FIGEODAD.</p> <p>Nosotras escogimos este nombre porque comprende todo lo que vamos a crear Fi = figuras, Geo = geometría Dad = de ciudad. "Ciudad de Figuras Geométricas".</p> <p>Se hace la votación y por mucha mayoría gana el nombre del grupo 7 FIGEODAD. Así es bautizada nuestra ciudad.</p> <p>"Ciudad FIGEODAD".</p> <p><u>Cierre:</u> Con el nombre ya escogido, las alumnas son motivadas a iniciar la escritura de como sería esa ciudad que acabamos de fundar. Será tema de la próxima sesión el escuchar dichas narraciones.</p> | <p>D 3.3 Visión figurativa</p> <p>D 3.1 producción original</p> <p>E 4 Afectividad</p> <p>D 1.1 D 3.1 Síntesis creativa. Producción original</p> |
|---|--|

Vemos como en la elección del nombre de la ciudad, las alumnas se sienten comprometidas en el proceso, interiorizando lo que significa una ciudad geométrica, relacionándola con valores familiares y sociales y conectando con aquellos aspectos del área de sociales al plantear la posición del equipo #3.

El nombre dado a la ciudad "FIGEODAD" es una evidencia de creatividad por su capacidad de síntesis, demostrando a la vez un pensamiento independiente y globalizador.

Sesión No.: 13

Asignatura: Geometría

Fecha: 26 de septiembre

Objetivo: Enjuiciar y transformar los cuentos escritos sobre la ciudad "FIGEODAD", teniendo como base los criterios que sobre creatividad se van fijando con los alumnos.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|---|
| <p>Se inicia la sesión con unos minutos de relajación “convertidos en una gota de nieve, viajamos a otro país, otro planeta, la nave es triangular y se experimenta que se siente en ella, se introduce en una naranja (círculo) y se giro por su forma. Se tiene un regreso intespectivo por una interrupción en los criterios de la nave.</p> <p>Se preguntan las sensaciones al abordar el nuevo planeta convertidos en bola de nieve:</p> <p>Mónica Naranjo: Se siente uno raro. Se siente como una luz.”</p> <p>Mariluz Sosa: El objeto que coloqué en un vértice de la nave triangular: “mi familia”</p> <p>Ana Milena Muñoz: “Yo experimenté ser un triángulo y ser un círculo”.</p> <p>Se recuerda lo propuesto por ellas al ser creativas:</p> | <p>E₄ Afectividad</p> <p>D_{1.4} Temas específicos</p> |

- Hacer cosas nuevas.
- Pensar diferente.
- Dar sentido.
- Imaginar y realizar ideas nuevas.
- Inventar.
- Construir.

Se proponen estos otros criterios que son discutidos con ellas:

- Ideas nuevas con alternativas diferentes.
- Inventar problemas donde no se ven.
- Descubrir y explorar.
- Elaborar juicios, defenderlos sustentándolos.
- Hacer comparaciones y analogías.
- Resumir creativamente.

Se reúnen en 4 grupos: 2 analizan una primera composición.

CIUDAD FIGEODAD

Mónica Díaz. 12 años de edad (A)

"Era una ciudad que a lo largo del tiempo se hundió en el mar. Pero éste mar era sagrado, entonces la gente sobrevivió.

Pero tenían que vivir inevitablemente debajo del mar, la gente a lo largo del tiempo se acostumbró y sus cuerpos cambiaron.

Haciendo sus cabezas cuadradas, sus ojos en línea con bolitas, sus bocas también cuadradas y la nariz un triángulo.

D 3.3 Visión figurativa
 D 1.3 Problematiza
 D 3.1 Producción original
 D 4.2 Juicio propio
 D 1.4 Temas específico

| | |
|--|-----------------------|
| <p><i>Hablando del cuerpo, también cuadrado, con los dedos ovalados y las uñas rectangulares. Agradable era que vivían en bases triangulares, con grandes alas porque tenían que nadar.</i></p> | |
| <p><i>Como todo pueblo tenían médico, padres, prensa, muchas zonas verdes y animales que habitaban inicialmente pero que habían transformado."</i></p> | E 4 Afectividad |
| <p>Se inicia un diálogo con las alumnas para analizar la anterior narración.</p> | |
| <p>Viviana Ospina: Encuentro creatividad donde escribe: "Era una ciudad que a lo largo del tiempo se hundió en el mar" y al proponer que el mar es sagrado y por eso no se ahogaron.</p> | D 4.2 Juicios propios |
| <p>Natalia Castaño: Comenta: Encuentro creatividad en la descripción de las criaturas, pues no hay habitualmente así, pero ella las crea, sobreviven con las alas que en ese caso les sirven para nadar.</p> | C 6 Infiere |
| <p>Mónica Echeverry lee la narración de Carolina Castaño . "Ciudad Figeodad" (considerada B).</p> | |
| <p><i>"Es una ciudad con mucha gente diferente y sus animales también.</i></p> | |
| <p><i>Sus edificios son de diferentes forma y tamaños, sus animales como los peses y perros son de triángulos, su gente con cabeza triangular, la gente come frutas con figuras geométricas.</i></p> | |

| | |
|---|---|
| <p><i>Sus edificios son rectangulares, cuadrados, triángulos y círculos, su gente es divertida, sus formas de trabajo es diferente, trabajan con palas de formas rectangular.</i></p> | <p>D 1.4 Problematiza</p> |
| <p><i>Es una ciudad llena de figuras geométricas como montes y llanuras. Cada sitio tiene una figura geométrica.</i></p> | <p>D 1.4</p> |
| <p><i>Y esta es la descripción de una ciudad de fijeodad que soñó una amiga, de esa misma ciudad ella analiza las figuras geométricas."</i></p> | |
| <p>Laura Viviana Vásquez: Es creativa porque por medio de un sueño e imaginación pudo construir algo que si nos proponemos podemos inventar por medio de la ciudad y vivir con la imaginación.</p> | |
| <p>Ana M. Díaz: "Sus edificios son de diferente forma y tamaño..." son puntos diferentes... pero a la vez parecidos a los de nosotras, porque aquí también hay edificios triangulares, circulares, etc., pero será que las costumbres son diferentes.</p> | <p>C 6 Infiere</p> |
| <p>Mónica Gutiérrez: Encuentro creatividad al decir que las llanuras y los montes era como figuras geométricas y que en cada sitio habían de estas figuras, creo que al conservarlas en la ciudad es para dar razón a su nombre.</p> | <p>D 1.4 Problematiza temas específicos</p> |
| <p>Para finalizar se dialoga con las alumnas acerca de su experiencia al escribir la narración.</p> | |
| <p>Laura Vásquez: "Me sentí muy bien, sobre todo al</p> | <p>E 4 Afectividad</p> |

| | |
|---|--|
| construir mi ciudad y sentirme dueña de ella.” Natalia Castaño: “Yo sentí volar mi imaginación y sentí vivir en mi cuento.” Yerika Restrepo: “Con la creatividad podemos inventar cosas que no habíamos pensado nunca.” | |
|---|--|

- La lectura de sus propias narraciones, en grupos, contribuyen al afianzamiento de valores tales como: la escucha, el sustentar su opinión, contravenir o apoyar la idea del otro, valoración personal, etc.
- Al darle vía libre al pensamiento del niño, éste se desinhibe de todo prejuicio trasladándose a un mundo real, lleno de imaginación y fantasía; transluciendo todo su potencial creador a través de sus narraciones, que cada vez adquieren mayor complejidad.

Sesión No.: 14

Asignatura: Geometría

Estrategia: Eje de Creación Libre

Fecha: 3 de octubre

Objetivo:

- Enjuiciar la narración escrita que sobre la criatura misteriosa realizaron las alumnas.
- Observar la consistencia entre dicha descripción y el modelado que de ella hicieron.

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|--|
| <p>Se registra el análisis de una de las figuras.</p> <p><i>Mis Amigos Geométricos de la Ciudad Figeodad</i></p> <p><i>Marta Barrientos. 13 años de edad</i></p> <p><i>"El ser de esta ciudad tiene cabeza cuadrada cuando está triste, sus ojos son circulares y su cuerpo lo pone redondo.</i></p> <p><i>La nariz es rectángulo y su boca es igual a una línea cuando está alegre, su cabeza se vuelve en círculo.</i></p> <p><i>Los brazos son iguales a triángulos y los pies son líneas; se llama Duby Mondino, cuando le crece el cabello le crece en triángulo, parece un roquero de nuestro tiempo, a las mujeres les crece en bellas líneas."</i></p> <p>Preguntas del Grupo</p> <p>Facilitador: Cuáles son nuestras reacciones cuando</p> | <p>D 3.1 Producción original</p> <p>E 4 Afectividad</p> <p>D 1.4 Problematiza tema específico</p> <p>E 4 D 5.4 Compara con analogías</p> <p>Universidad de Antioquia</p>  |

| | |
|--|---------------------------------------|
| estamos tristes y cuáles son las de tu "Duby Mondino"? | |
| Marta: Nosotros lloramos y fruncimos la cara, Duby coloca la boca como un óvalo, el cuerpo redondo y su cabeza se pone cuadrada. | D 4.2 Juicios propios |
| Carolina Gallego: Duby tiene varios amigos o sólo te tiene a ti? | A 1 D 1. 3 Problematiza |
| Marta: Tiene muchos amigos en Figeodad y me tiene a mí. | E 4 Afectividad |
| Diana Elizabeth Lopera: Mire que su amigo tiene un cuerpo muy delgado, como sería su corazón? | D 1.3 Problematiza |
| Marta: Su corazón estaría en la cabeza porque es donde hay más cosas. | Razonamiento lógico |
| María del Pilar Vélez: El tiene padres? Cómo se llaman? | E 4 Afectividad |
| Marta: No dije nada de los padres en la narración pero me supongo que sí, se llamarían... Dubote y Viviana. | C 4 B 2 Sustenta y valora |

El enjuiciamiento de las narraciones es un aspecto fundamental para enriquecimiento y mejoramiento de las mismas; ya que a través de ellos, los juicios, se problematiza, reflexiona y cuestiona las diferentes situaciones de la historieta; permitiendo un avance en la escritura, la creatividad y el razonamiento.

Sesión No.: 15

Asignatura: Geometría

Estrategia: Eje de Creación Libre

Fecha: Noviembre de 1995

Objetivo: Enjuiciar las narraciones que en grupo realizaron las alumnas

| DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS DE CATEGORÍAS |
|---|--|
| <p><i>MIS AMIGOS GEOMÉTRICOS DE LA CIUDAD FIGEODAD</i></p> <p><i>Viviana Ospina, Zully Quintero, Carolina Gallego. 12, 11 y 12 años de edad respectivamente</i></p> <p><i>"Los seres de esta ciudad tienen la cabeza en forma de pentágono, y sus ojos son en curva, su nariz era como un asterisco y su boca es igual a una diagonal y su cuerpo es como un óvalo, sus brazos son como un rectángulo, sus pies son dos líneas.</i></p> <p><i>Uno de estos seres se llama Ficutri, cierto día le creció el cabello en triángulo, tomó la decisión de cambiar de look, lléndo a una peluquería llamada Sertricu y le hicieron un corte en cuadrado; parecía los sombreros que usaban nuestros abuelos.</i></p> <p><i>A aquella peluquería eran recibidas cordialmente las Gericre y en esta ciudad eran llamadas así las mujeres." (La narración se escribe textualmente como lo escribieron las niñas).</i></p> <p>El equipo de Marta Barrientos, Diana Elizabeth Lopera</p> | <p>D 1.4 Problematiza tema específico</p> <p>D 1.2 Idea nueva</p> <p>E 4 Afectividad</p> <p>D 5.1 Problematiza</p> |

| | |
|---|--|
| <p>y Alejandra Palacio le hacen los siguientes interrogantes:</p> <p>¿Cómo y qué come vuestro muñeco Ficutri? Marta Barrientos.</p> <p>Carolina Gallego: Come sólo verduras pues es vegetariano y come por la nariz</p> <p>Marcela se asombra y dice: ¿Coge la comida con la mano o se acerca el plato a la nariz?</p> <p>Carolina: Con la mano pica la comida en pequeños trozos y luego con el viento la absorbe y así se alimenta (gesticula indicando la acción)</p> <p>Alejandra Palacio: Si el cabello es en triángulo ¿no se lo podía peinar o sí?</p> <p>Viviana: Cuando se bañaba y se lo mojaba se le caía hacia abajo y esperaba que se le secara y con una peinilla se lo volvía a parar en forma de triángulo, pues para abajo era forma de mujer.</p> <p>Facilitador: Entonces en la forma de cabello se diferenciaban las mujeres y los hombres?</p> <p>Carolina: Si, los hombres peinandos hacia arriba y las mujeres hacia abajo, pero un día se canso y se lo hizo cortar en cuadrado y no se le cayó más.</p> <p>Diana Lopera: Lo que más me gusto de su cuento fue el nombre que le daban a las mujeres ¿por qué ese nombre de Gericre?</p> | <p>A₁</p> <p>A₄ Hipótesis explicativa</p> <p>A₁</p> <p>D_{3.2} Explora</p> <p>B₁ Acepta críticas razonables C₄ Sustenta</p> <p>A₁ A₃ Pide evidencias</p> <p>C₄</p> <p>D_{4.1} Pensamiento independiente</p> <p>A₄ Hipótesis explicativa</p> <p>D_{1.3} Problematiza</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| <p>Zully: Ge de geometría, Ri de ricas, Cre de creídas. Así eran consideradas las mujeres en la ciudad de figeodad. (Todas se ríen del comentario de Zully)</p> | <p>D 1.1. Síntesis creativa</p> |
| <p>LAS FIGURAS MÁGICAS</p> | |
| <p>Marcela Galeano, Marta Barrientos, Diana Lopera, Alejandra Palacio. 12, 11, 12 y 13 años de edad respectivamente.</p> | |
| <p>"Cierta día me puse a organizar mis juguetes y en ellos me encontré varias fichas de distinta forma, color y tamaño y entonces llamé a mi hermanita y le dije. ven Maribel juguemos con estas fichas, intentemos armar un barrio y lo llamaremos Figeobarrio (barrio de las figuras geométricas) tenía casa, carros, puentes y edificios etc. mi hermanita al carro le puso llantas cuadradas y el carro al ver que no rodaba le dijo Maribel cambíame las llantas cuadradas por unas circulares para poderme movilizar, móntense, las llevaré a dar un paseo por el Figeobarrio y así conocerán a los habitantes; Maribel y yo le pusimos el nombre de Pirulo.</p> | <p>D 1.4 Problematiza E 4 Afectividad B 1 Acepta críticas C 6 Infiere E 4</p> |
| <p>Por el camino nos encontramos con un habitante muy extraño y grande; porque la cabeza era un círculo, el cuerpo era un rectángulo, las extremidades eran rectángulos más delgados, los dedos eran óvalos, no tenían cabello y para disimular se colocaban un sombrero triangular, los ojos eran dos círculos muy pequeños, la nariz era un triangulito y la boca era un óvalo no utilizaban zapatos y yo le dije ven</p> | <p>D 5.1 Problematiza D 1.4 D 1.4</p> |

| | |
|--|--------------------------------|
| <p><i>móntate para pasear en Pirulo con Maribel y yo, nos encariñamos con el muñeco y lo llamamos Donald."</i></p> | <p>E 4 Afectividad</p> |
| <p>El grupo de María del Pilar Vélez, Alejandra Ángel y Marisol Bustamante interrogan a las compañeras con las siguientes preguntas:</p> | |
| <p>Alejandra: El carro para movilizarse necesitaba motor y si lo tenía ¿dónde lo localizaba, usaba gasolina?</p> | <p>A 1 C 2 Clarifica</p> |
| <p>Marta Barrientos: No tenía motor ni gasolina es de cuerda, de esos que uno se monta y lo maneja con los pies era muy grande.</p> | <p>C 4 Sustenta</p> |
| <p>Marisol: Si esas fichas estaban escondidas ¿Cómo las conocían?</p> | |
| <p>Diana Lopera: Pues las encontramos entre los juguetes eran de diferentes tamaños.</p> | |
| <p>María del Pilar: Lo que más me gustó de su cuento fue el momento donde su hermanita le colocaba llantas cuadradas y no le anda y el carro le dice póngame unas llantas circulares, eso es interesante. Ah! Y cuando se encuentran con la figura rara y no les da miedo.</p> | <p>C 7 Juicios evaluativos</p> |
| <p>Diana: No nos dio miedo porque inspiraba cariño.</p> | <p>E 4 Afectividad</p> |

En esta sesión por medio de las preguntas y sus respuestas se construyen nuevas situaciones que mejoran notablemente la producción original de las alumnas. Al ser una producción conjunta genera diversidad de alternativas y hace de la narración algo más ingenioso. Además el enjuiciamiento que se hace de ellas adquiere mayor solidez y argumentación de cada situación, pidiendo constantemente evidencias de ellas; lo cual permite el desarrollo de habilidades de indagación, reflexión, razonamiento y apertura mental.

2.7 ANÁLISIS COMPRENSIVO

Mediante la categorización de cada una de las sesiones se logró una comprensión general y comparativa del comportamiento de las estrategias y el impacto que éstas generaron en las alumnas frente al aprendizaje.

Para la posterior interpretación de los resultados obtenidos, se considera conveniente realizar el análisis comprensivo, por estrategia, permitiendo así una mayor objetividad.

2.7.1. Incidencia de la Comunidad de Indagación en el Aprendizaje de la Física y la Geometría. La formación de la comunidad de indagación se fue dando como ,un proceso paulatino, en la medida en que se fue desarrollando un diálogo reflexivo e indagador en el grupo, a la vez se iban disminuyendo el temor de participar y los aportes cada vez adquirirían más confianza y respeto de las mismas compañeras. Las tensiones negativas también fueron desapareciendo por el clima respetuoso y de confianza generado por el mismo facilitador y las alumnas. La propia función del maestro-facilitador en el grupo, creó un nuevo modelo para que las alumnas fueran cambiando la imagen con respecto a él: De persona poseedora de la verdad, que lo dice todo y donde el conocimiento termina cuando finaliza su explicación; aspectos éstos muy comunes en los maestros tradicionales y más específicamente los de geometría y física, AL papel como un miembro más de la comunidad, que facilita y guía el proceso de indagación, búsqueda y construcción del conocimiento, partiendo siempre de los

conocimientos previos de las alumnas.

También se evidenció por parte de las alumnas un cambio de postura frente a las asignaturas, tradicionalmente concebidas como ciencias complejas que requieren de un alto grado de abstracción y de demostración axiomática, que poco permiten la indagación y la conexión con la realidad. Esto es evidente en las sesiones registradas de comunidad de indagación (C.I), donde la alumna participa libremente, indaga, cuestiona, interroga y construye ideas a partir de las ideas de las otras. Con la C.I se rompe con la clase tradicional expositiva por parte del maestro, creando un ambiente lúdico y de aprendizaje cooperado, donde todos tienen algo que aportar, la alumna se siente miembro activo y manejadora de criterios de participación y valoración, concertados por ellas mismas; conceptos como:

Sesión 10 Geometría:

"Es una técnica donde se piensa y se analiza entre todas"

"Es una técnica donde todas hacemos preguntas y entre todas se responde"

"Somos las alumnas las que hacemos las preguntas, pero tenemos que escuchamos muy bien para poder participar"

Estos conceptos evidencian que dicha estrategia es una metodología propiciadora de motivaciones intrínsecas, eleva los niveles de autoestima, genera aprendizajes significativos, contribuyendo a la calidad de la educación. Cuando se comparan las preguntas hechas por las alumnas en las primeras sesiones, se constata una diferencia. En las primeras sesiones gran parte de ellas estaban referidas a cuestiones muy

puntuales o que se explicitaban textualmente y que requerían un bajo nivel de elaboración, como por ejemplo:

¿Qué es la fuerza de gravedad?

¿Si uno tira dos objetos de la misma altura, se demora lo mismo en caer?

¿Cómo se puede encontrar la longitud de un círculo?

¿Cómo se mide un ángulo?

¿Qué es un triángulo rectángulo?

A medida que fueron avanzando las sesiones, empezaron a surgir mejores preguntas, que requerían más análisis, mayores niveles de elaboración y dieron lugar a procesos más complejos de reflexión y conexión, como por ejemplo:

¿Qué diferencia hay entre óvalo y círculo?

¿En todos los planetas hay gravedad?

¿Qué pasa en la luna? ¿Si hay gravedad?

¿Qué relación hay entre mediatriz y bisectriz?

¿El movimiento de un molino de viento será uniforme?

¿Qué diferencia hay entre diámetro y un radio?

¿Una cuerda es lo mismo que una secante?

¿En un óvalo también hay radio, diámetro, secante y tangente?

La generación de preguntas como las anteriores, permite visualizar la eficacia de la estrategia en el desarrollo del proceso indagador de muchas de las alumnas involucradas en él. Este tipo de preguntas obedecen a un pensamiento más reflexivo y

crítico, permitiendo el paso del pensamiento concreto al formal; aspecto importante en la evolución del alumno. Destacamos la participación activa de algunas de ellas que al inicio de las sesiones eran renuentes a aportar y cuyas características iniciales eran de receptividad y pasividad y que mediante la aplicación de la C.I mejoraron su desempeño pasando de un nivel a otro, así:

Yomaira Pérez, Lady Alvarez (Física)

Mónica Gutiérrez, Alejandra Ángel, María del Pilar Vélez. (Geometría), catalogadas en el nivel bajo, pasaron a nivel medio, por su progreso en participación e indagación.

Mónica Gutiérrez, Marisol Peláez, Guisela Sierra, Sandra Bravo. (Física)

Marta Barrientos, Mónica Naranjo, Zully Quintero. (Geometría), catalogadas en el nivel medio, pasaron al nivel alto, por su indagación, cuestionamiento y conexión de ideas.

2.7.2. La Indagación Crítico-Creativa y su Desarrollo en Clases de Física y

Geometría: Siendo la recuperación de conocimientos previos el primer paso a seguir en la indagación crítico creativa (I.C.C), permitió una eficaz participación de las alumnas con desempeño deficiente, a la vez que eleva los niveles de autoestima cuando sus aportes son lógicos y coherentes. Este paso permite además, la no fragmentación del conocimiento al establecerse conexiones permanentes entre el tema anterior y el tema a tratar, permitiendo la constitución del conocimiento holístico.

En las primeras sesiones con I.C.C hubo dificultades con el segundo paso: La lectura silenciosa, porque la alumna siempre esperaba la explicación del profesor; pero a

medida que se fueron dando las sesiones siguientes, la alumna leía más explorativamente para generar cada vez preguntas más relevantes, al punto de que a algunas de ellas la calificaban de "preguntas bobas", porque su respuesta se encontraba con sólo mirar el texto o porque era una pregunta sin sentido. La generación de preguntas también conlleva a una concentración y atención permanente en la clase, las mismas alumnas rechazan las preguntas repetitivas, esto lo evidenciamos en una de las sesiones de geometría, cuando una alumna hace una pregunta que ya había sido discutida en la recuperación de conocimientos previos y es una misma compañera la que le llama la atención diciéndole que ponga más atención porque esa pregunta ya se había analizado.

Los interrogantes generados en las primeras sesiones se dirigían más a aspectos puntuales, simples y superficiales, predominando las preposiciones: Qué y cómo, haciendo alusión a lo incomprensible del texto y no a la indagación y cuestionamiento. Pero en la medida que se avanzó en las prácticas de la estrategia las preguntas adquirían mayores niveles de elaboración y cuestionamiento, predominando aspectos como: Por qué..., qué relación existe entre..., qué pasaría si.... Además, el hecho de copiar las preguntas en el tablero con el nombre de la alumna que la elaboro, las motiva y eleva sus niveles de valoración; al igual que cuando se discute, se reflexiona y se clasifican las preguntas. Consideran ellas tan importante su pregunta, que la hacen valorar con argumentos para que sea elegida en la discusión o sea catalogada en la clasificación como de nivel alto.

La estrategia conlleva a un cambio actitudinal en el maestro, en cuanto éste aprende a respetar el tiempo de lectura silenciosa de las alumnas, permite que sean ellas las que

generen las preguntas, las discutan y analicen desde sus experiencias y conocimientos previos, tomando éste su verdadero rol de mediador, al guiar la discusión y cerrar algunos aspectos que hayan quedado inconclusos.

Debido a los horarios rígidos manejados en las instituciones educativas, la parte final de la estrategia correspondiente al enriquecimiento y mejoramiento del texto, resultó poco fructífero y de escasa calidad; porque ésta parte siempre se hacía con un tiempo muy limitado o se dejaba como tarea para la casa, no permitiendo al maestro ser mediador del proceso; más sin embargo en algunas de las sesiones las alumnas hacían recomendaciones al texto como por ejemplo: Hacer cuadros sinópticos, cuadros resumen, utilizar un lenguaje menos técnico, plantear problemas más de la cotidianidad, hacer preguntas que nos invitan a pensar, etc.

Es de destacar el caso de alumnas que mediante su desempeño en la estrategia pasaron de un nivel a otro, así:

María Teresa Correa, Paula Flórez (Física).

Natalia Quintero. (Geometría); catalogadas en el nivel medio y que por su buenos aportes en cuanto a problematización, indagación y reflexión, pasaron al nivel alto.

María Teresa Castaño, Ana Milena Muñoz, Diana Lopera. (Geometría); catalogadas en el nivel bajo y que por sus participaciones, calidad de sus preguntas y cuestionamiento en general, pasaron al nivel medio.

2.7.3. Incidencia del Aprendizaje por Transferencia Analógica en el Área de

Geometría: las sesiones realizadas con el aprendizaje por transferencia analógica (A.T. A) fueron muy pocas, pero consideramos útil referenciarlas por el impacto que ésta generó en las alumnas. La analogía en nuestro sistema educativo tradicional, es un tema específico del área de español y su manejo en el campo de la geometría fue algo novedoso y motivante; esto lo evidenciamos en los testimonios de las mismas alumnas:

"Aquí se puede comparar mejor unas cosas con otras"

"Estudiando geometría se puede recordar cosas de otras materias"

"Es muy raro que en clase de geometría nos enseñen con analogías"

"Con analogías uno entiende más fácil las cosas"

El aspecto más significativo logrado en ésta estrategia fue la conexión entre tópicos de otras asignaturas, evidenciado esto en analogías como:

"El ecuador es a la tierra como el diámetro es al círculo"

"El ombligo es al cuerpo humano como la bisectriz es al ángulo"; en ellas se integran conceptos de ciencias sociales y ciencias naturales, con el área de geometría, permitiendo así una mejor apropiación del conocimiento; además de que se logra la interdisciplinariedad entre asignaturas.

2.7.4. La Ciudad Geométrica en el Eje de Creación Libre: Siendo la ciencia ficción la base del eje de creación libre (E.C.L), que permite el tratamiento de toda clase de temas y asuntos, se aplicó en el área de geometría mediante la creación de una ciudad geométrica imaginaria. Con ella se logra una mejor apropiación de los conceptos básicos de las figuras geométricas fundamentales; afianzando el concepto de las mismas, mediante un despliegue de fantasía e imaginación, enmarcando el proceso de aprendizaje en un ambiente lúdico y de autoexpresión.

La autoexpresión se evidencia en las narraciones sobre la creación de la ciudad, la descripción de sus habitantes geométricos, la modelación de ellos y la dramatización.

Dicho trabajo generó un impacto positivo, porque el manejo de narraciones, cuentos y dramatizaciones no es usual en la enseñanza de la geometría y mucho menos la invención de "lo que podría ser". En la medida que transcurrían las sesiones se evidenciaba más el interés y la motivación por la lectura crítica y la escritura creativa.

Desde la misma creación del nombre de la ciudad geométrica se ve una síntesis creativa, integrando en una sola palabra lo que se pretendía en el desarrollo del eje de creación libre: FIGEODAD, ti de figura, geo de geometría, dad de ciudad. En las narraciones realizadas por las alumnas es notoria la conexión de los conceptos geométricos con la inventiva y la fantasía; habilidades a desarrollar y cultivar en el eje de creación libre.

Narraciones como las que a continuación referenciamos son muestra de esto:

CIUDAD FIGEODAD (Mónica Díaz)

"Era una ciudad común y corriente y quedaba al lado del mar, lo llamaban "mar sagrado" la gente vivía feliz o triste a la vez, hasta que un día hubieron bastantes lluvias, se nubló el cielo y todo se oscureció.

Cuando la gente vio que el mar se había salido y absorbió todo, nada quedó flotando, todo se hundió. Cuando la gente despertó se dieron cuenta de que estaban vivos y que no podían subir, se miraron detenidamente y se asustaron pues sus caras eran cuadradas, no tenían nariz, sus ojos eran pequeños triángulos, sus dedos eran ovalados y sus uñas eran redondas, ellos no tenían pies, sino unas grandes aletas. También abajo de ese mar sagrado habían plantas, iglesias y cada familia tenía su casa aparte. De otras cuantas cosas raras, habían carros y buses, pero tenían una gran cola, esto era porque tenían que nadar, eran lentos pero muy agradables.

Esta gente se resignó y vivió mucho más feliz que en sus propias casas, pues tenían lo que siempre habían anhelado, la paz y el amor. A esta ciudad que le pusieron el nombre de FIGEODAD nunca más se volvió a hablar de ella." (Se escribe textualmente la narración escrita por la niña).

Este cuento es el mejoramiento de la narración de Mónica Díaz, la cual aparece en la sesión 13 de creatividad. En él encontramos variaciones fundamentales con respecto al cuento inicial; en éste le quita la nariz a los seres, considerándola no necesaria para respirar porque estaban en un mar sagrado y así sobrevivían; constituyéndose éste en un factor novedoso, de originalidad y generación autónoma. La visión figurativa del mar sagrado, representa un indicio de la imaginación y la fantasía, en cuanto a la

representación mental de lo no presente y constituye la base fundamental del desarrollo del mismo cuento; porque si no fuera sagrado todos sus habitantes no existirían. También se encuentran indicadores de flexibilidad al conectar los conceptos geométricos con la configuración de la ciudad, visualizándose variedad de enfoque.

A continuación se hace referencia a una narración original con su respectivo dibujo. Se presenta de su manuscrito para evidenciar el manejo gramatical y su estilo en forma de diálogo. Narración de la alumna Marisol Bustamante.

De acuerdo al avance que tuvieron en el proceso lecto-escritural, las alumnas Mónica Díaz y Marisol Bustamante, que habían sido clasificadas en nivel medio y bajo respectivamente, pasaron a los niveles alto y medio.

En una hermosa ciudad, formada por figuras grandes y de diferentes formas, llamada Figgecudad, se suscitó una vez una gran polémica, de cual sería la figura que debería formar la puerta de la gran ciudad.

Cuatro figuras entraron en controversia por dicha situación; el triángulo, el círculo, el cuadrado, y el rectángulo; se disputaba tal honor.

Decía el triángulo con su sonora voz.

* ¡Yo como figura perteneciente a esta gran ciudad, y portar tres lados, debo ser elegido para formar la puerta de la ciudad de Figgecudad! pero todos las demás figuras gritaban diciendo.

* ¡No, tú no puedes formar la puerta de Figgecudad, pues tu cabeza termina en un punto, no tu, no da, da, da.

Dirigió a las demás figuras el cuadrado

* ¡Entonces, será yo. Mi figura cuadrada y uniforme me lo permite. Yo será la puerta de la ciudad de Figgecudad.

Las demás figuras gritaban en coro.

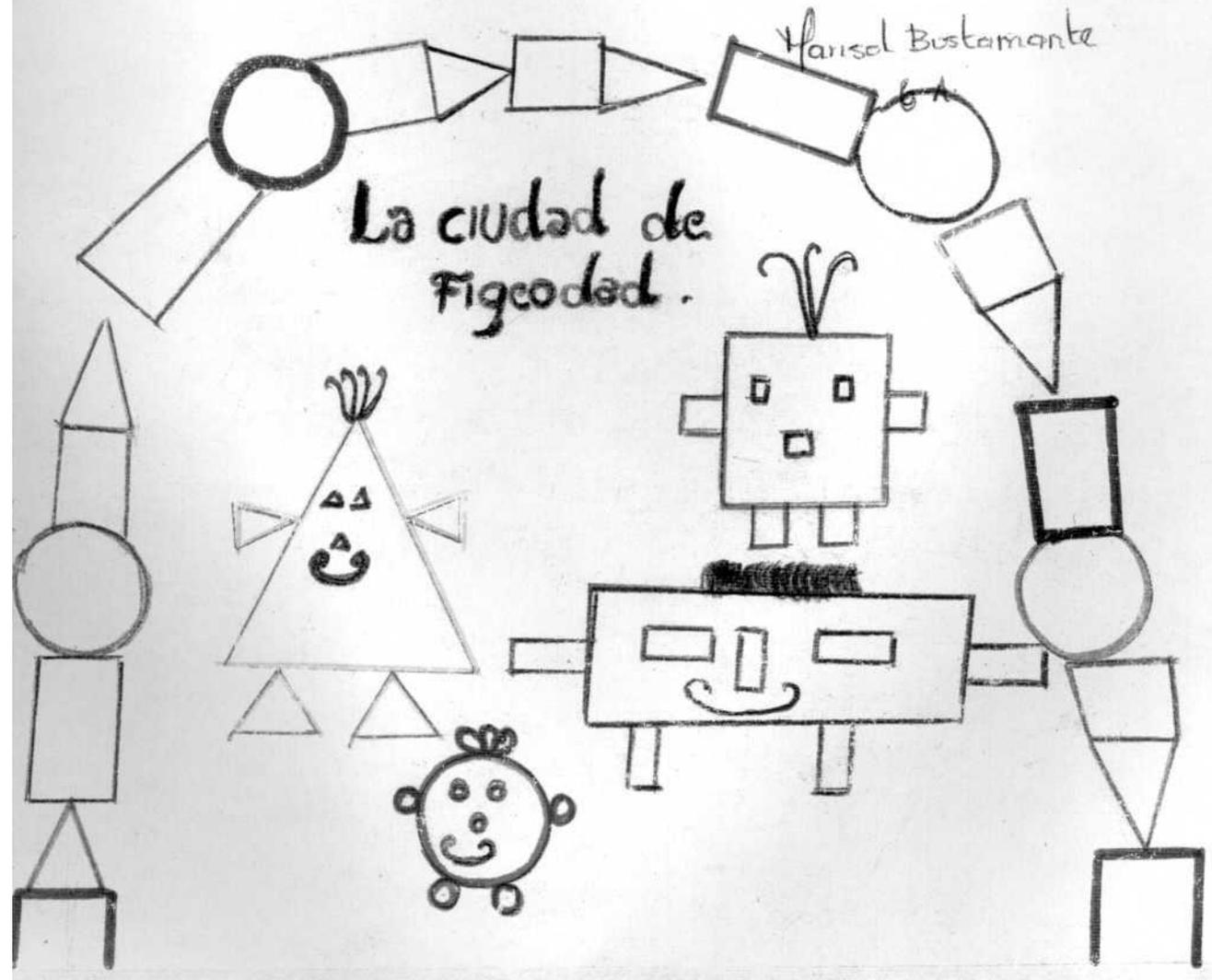
- ¡No, tú no puedes porque hay figuras más grandes que tú, no, tú tampoco serás la puerta de Figgecudad.

El círculo se apresuró a grito

* ¡Si no es ni el triángulo ni el cuadrado, será yo! La ciudad entera se opuso rotundamente a dicha propuesta.

¡No fíjese redondo, no quedara bien para la puerta de la ciudad; no tu tiempo, seras la puerta de la ciudad!
 Punto de todas las figuras de la ciudad. sobresalida uno, un hermoso rectángulo, alto, grande y bastante espacio.

Todos los demas componentes de la ciudad de figeodad tomaron sus miradas hacia el El Rectángulo apenas lo creia, sin salir de so asombro y sonriente se dirigia a sus hermanos las figuras y dijo seguro de si
 #/Entonces, yo; sero la puerta de la ciudad. de figeodad.
 ¡ Bienvenidos todos a la ciudad!



Es ésta una narración lógica, que permite la comprensión y el avance de los hechos hasta llegar a un desenlace. Se destaca la extensión del escrito y el vocabulario utilizado; pues no es usual en nuestro medio que las alumnas elaboren narraciones tan amplias. El hecho de centrar la narración en la descripción de cual figura geométrica debería formar la puerta de la ciudad, constituye una muestra de creatividad por el manejo novedoso de la cotidianidad, pues todas las puertas en nuestro medio son rectángulos.

2.7.5. Pruebas Comparativas:

Al finalizar el año 1995 se realizaron dos pruebas que permitieron comparar en cierto grado los avances obtenidos, tanto a nivel de indagación, como a nivel de aprendizaje significativo y creatividad en el área de geometría.

Los grupos seleccionados para dar respuesta a ellas fueron elegidos aleatoriamente entre las alumnas de 6A (Grupo Prycrea) y las alumnas de otros sextos, que recibieron los mismos contenidos, pero con metodología tradicional.

En la primera se induce a las alumnas a elaborar preguntas sobre las figuras geométricas presentadas. En la segunda se trazaron dos objetivos, uno era observar el manejo de conceptos básicos de geometría y el otro era confrontar la fluidez narrativa de las alumnas. A continuación se registran ambas pruebas.

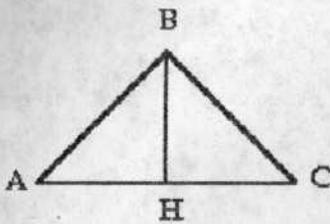
PRUEBA No 1

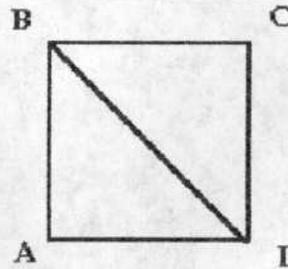
NORMAL DEPARTAMENTAL DE ENVIGADO

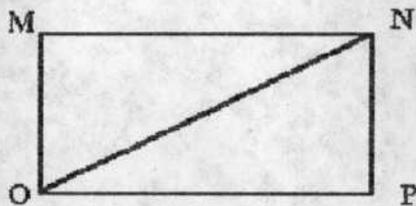
Nombre: _____

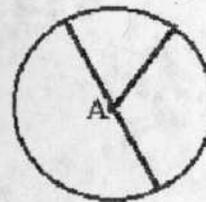
Grupo: _____

Debajo de cada figura escribe las preguntas que realizarías en una clase para complementar mejor tu aprendizaje sobre cada una de ellas.









Tu opinión cuenta. Escríbela: _____

Universidad de Antioquia



PRUEBA No 2

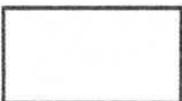
Nombre:

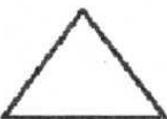
Grupo:

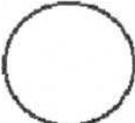
Qué aprendiste de Geometría en 1995

I. Dibuja o señala en cada figura las líneas solicitadas.

1.  - Un ángulo Recto
- Una diagonal

2.  - 2 triángulos
- Altura

3.  - Las medianas
- Las alturas
- Los vértices

4.  - El punto medio
- Un radio
- Una tangente

II. Todas estas figuras se hicieron amigas y se juntaron para defender el planeta tierra. Escribe una narración donde describas como cada una de ellas y en unión con las otras prestó ayuda para cumplir con el objetivo "salvar el planeta tierra.

En el resultado de la primera prueba se evidencia una gran diferencia en la calidad de las preguntas. Las alumnas Prycrea hacen preguntas como:

¿Un círculo puede tener diagonales?

¿Al cuadrado se le puede sacar la mediatriz?

¿Cuántos radios y diámetros se pueden trazar en un círculo?

Las alumnas del grupo control hacen preguntas como:

¿Cuál es el radio de un círculo?

¿Qué es un segmento?

¿Cuántos ángulos tiene un cuadrado?

La diferencia en el tipo de preguntas radica en la clase de respuestas que éstas generan, siendo las del grupo Prycrea más cuestionadoras y propiciadoras de discusión y reflexión; en cambio las del grupo control requieren una respuesta única por ser de tipo textual, impidiendo la indagación y reflexión sobre los contenidos.

En la segunda prueba, los resultados correspondientes al primer objetivo demostraron que a nivel de conocimientos había una paridad de respuestas entre los dos grupos, aunque con una leve ventaja las alumnas del grupo Prycrea; pero a nivel de fluidez narrativa hay una mejor apropiación de ella en las alumnas de Prycrea.

Narraciones como:

A SALVAR EL PLANETA TIERRA

Viviana Ospina

"El cuadrado tenía el poder del ángulo recto, el rectángulo el poder del triángulo, el triángulo el poder de la altura y el círculo el poder del punto medio. Unidos todos sus poderes fueron formando una gran bomba de vértices mientras los malvados, cuerda y radio seguían destruyendo el mundo; dejaron caer la gran bomba de vértices sobre el radio y la cuerda y de inmediato tuvieron que saltar sobre el ángulo obtuso, que supuestamente iba a acabar con la tierra, luego murieron cuerda y radio y desde entonces la tierra vive feliz"

UNIDOS PARA SALVAR LA TIERRA

Mónica Díaz

"Era la figura redonda llamada círculo, ella era la mala, se creía muy grande y fuerte, mucho más que la tierra, pero habían tres figuras más, toda la gente las llamaba cuarectriángulares los tres tenían unos superpoderes, el primero era el cuadrado, su poder era sus grandes líneas rectas que les servía de pistola espacial, el rectángulo era muy ancho y muy angosto, él era el hermano del cuadrado y su poder era su altura y le servía para volar, era muy bueno, y el triángulo el jefe amigo del cuadrado, pero el rectángulo llamaba la atención por su inteligencia.

Las tres figuras con sus grandes poderes se enfrentaron al círculo, el más grande y fuerte. Cuando estaba colocando bastantes bombas que le salían por la boca alrededor de la tierra, el cuadrado le tiraba balas por la boca, el triángulo como podía volar lo empujó y con su

inteligencia lo derrotó quitándole el punto medio, su centro."

UNIDAS CONTRA EL NIAL

Zully Quintero

"El cuadrado presto uno de sus ángulos rectos para usarlos como flechas, el rectángulo se dividió en dos cuadrados para que quedaran más habitantes, el triángulo presto todas sus medianas y la circunferencia presto el punto medio para que fuera él quién manejara la batalla."

En las anteriores narraciones se evidencia una conexión entre la ciencia ficción y los conceptos de geometría, conservándose en ellas una lógica en la argumentación, problematización y desenlace de la situación. Hay imaginación y fantasía al considerar como poderes las líneas o aspectos específicos de las figuras. El poner como poderes el ángulo, la altura, el punto medio etc., da muestras de la visión figurativa de lo no presente.

Las alumnas del grupo control se limitaron a hacer narraciones como:

"Se juntaron todas las rectas agudas, los vértices, las diagonales, las curveadas, los puntos de dimensión, los segmentos y todas defendieron al planeta tierra y lucharon y ganaron la batalla" Claudia Ospina

"El rectángulo presto su forma para formar las casas con los ladrillos y así dárselas a los niños desamparados, el cuadrado sirvió para construir los libros, para poder aprender, el triángulo sirvió para formar el techo de las casas y el círculo para formar los objetos de la casa" Maribel Acosta

Confirmamos la diferencia en el tipo de narraciones, constituyéndose éstos en diálogos relativamente planos, en los que no se hace explícito la lucha de la batalla, ni se llega a un desenlace.

2.8. ANÁLISIS INTERPRETATIVO

Siendo la presente investigación cualitativa de corte hermenéutico y etnográfico requiere de una primera lectura de las situaciones vividas en el aula de clase, la cual fue lograda en el Análisis Categorical (2.6) y el Análisis Comprensivo general (2.7). Mediante ese análisis se ganó en comprensión frente a las realidades y situaciones que generaron las estrategias Prycrea en el aprendizaje de la física y geometría.

Aquí en la segunda lectura, se interpreta la significación de las estrategias en cuanto al aprendizaje significativo de dichas áreas, el cambio actitudinal del maestro y la implementación de valores en la práctica educativa.

A nivel del aprendizaje significativo, las estrategias Prycrea incrementan de manera significativa las habilidades de razonamiento, porque la alumna ya sustenta sus opiniones con razones convincentes, hace distinciones y conexiones relevantes, busca clarificar conceptos; todo esto fruto del diálogo reflexivo implementado en la comunidad de indagación y la indagación crítico-creativo. El mayor desarrollo de las habilidades de indagación se dio en la calidad de las preguntas y la argumentación de las mismas respuestas, logrado esto mediante la concertación de criterios sobre las buenas preguntas. El aprendizaje cooperado evidenciado al construir ideas sobre las de los otros, genero un impacto muy positivo en las alumnas, porque cada vez se sentían más seguras de la validez de sus aportes y de la importancia que tienen en el proceso de construcción del conocimiento; debido a la buena comprensión lectora desarrollada especialmente en la I.C.C.

A pesar de tan corta aplicación con el aprendizaje por transferencia analógica, se pudo evidenciar lo valioso de la estrategia para relacionar temas interdisciplinariamente. Esta estrategia propicio un aprendizaje significativo porque facilita la conexión e interpretación de conceptos geométricos con esquemas básicos de otras asignaturas, incrementando las habilidades de razonamiento, mediante la argumentación de las relaciones establecidas en la analogía, el planteamiento de

analogías apropiadas y en un menor nivel, la extracción de inferencias lógicas. Con la práctica continúa de dicha estrategia se pueden producir inferencias con una mayor complejidad que apunten a la configuración y definición de conceptos geométricos, constituyéndose en una base sólida donde se edifiquen conocimientos de más envergadura en el manejo de la asignatura.

Así mismo como se evidencia el mejoramiento en las habilidades de indagación y razonamiento, cabe anotar que en las habilidades de Apertura Mental no se registra un avance tan significativo, porque la idiosincrasia de nuestras alumnas tiende a una competitividad de tipo individualista, sin que cuente mucho el progreso de las demás.

El cambio actitudinal del docente se generó desde el mismo momento en que se vivió la experiencia de aplicación de las diferentes estrategias. Es en ésta vivencia donde se confrontan las falencias de la educación tradicional y por ende del maestro formado en ella; encontrando en Prycrea una alternativa de renovación metodológica que rompe con la rutina y la desmotivación en el proceso de aprendizaje, tanto en el alumno, como en el maestro. Desde la misma experiencia se concibe al alumno bajo un enfoque diferente, valorando su potencialidad y encausándola hacia niveles más altos de reflexión, indagación y creatividad.

Al ser el maestro un miembro más en la comunidad de aprendizaje propicia a nivel de la relación con los alumnos, un contacto más directo, afectuoso y de respeto

mutuo, un diálogo abierto donde la opinión de ambos es respetable y cuestionable en la confrontación de ideas, sin descuidar el verdadero rol del maestro-facilitador que guía y orienta el proceso de construcción del conocimiento.

Con las estrategias Prycrea, los alumnos aprenden a escucharse entre sí, a la vez que el maestro corrige su postura de expositor magistral, pasando a ser "receptor-indagador", al escuchar atentamente las opiniones de los alumnos, valorando sus aportes y partiendo de estos para la elaboración de nuevos conceptos.

Específicamente en el eje de creación libre, el maestro logra dar un toque lúdico en el aula de clase, abriendo espacios para la imaginación, la fantasía y la autoexpresión, a la vez que se desarrolla la habilidad lecto-escñtural. En él se obtiene un mejor conocimiento de los alumnos, porque en sus narraciones ellos plasman: sentimientos, problemáticas, intereses, necesidades; que cuando son del saber del maestro facilitan la adecuada orientación que contribuye a una formación integral.

A nivel de los dos grupos donde se aplicaron las estrategias Prycrea, se identifica un cambio valoracional en las alumnas, en cuanto que respetan la opinión del otro, escuchan y valoran los aportes de sus compañeras; disminuyendo los niveles de tensión por inseguridad, inaceptabilidad y liderazgo mal fundamentado en grupos escolares. Este cambio es difícil percibirlo en un análisis categorial de las diferentes

sesiones, pero si se logra evidenciar en las actitudes y posturas que adoptan las alumnas en el proceso. Es de destacar el caso de la alumna Marisol Peláez del grado 10°, ya que es una niña que durante tres años se mantuvo ignorada, rechazada por sus compañeras y considerada como alumna negativa en el proceso; pero mediante su buen desempeño en indagación, razonamiento y pensamiento divergente, llegó a ser aceptada y valorada por sus compañeras, hasta el punto de constituirse en una líder en el grado 11°.

Las estrategias en general, pero más específicamente el eje de creación libre eleva los niveles de autoestima, porque la alumna se hace importante al escribir creativamente desde su propia imaginación y fantasía, al igual que cuando es elegida su narración para el enjuiciamiento correspondiente, es en este momento donde se da el espacio más propicio para la argumentación y defensa de sus juicios emitidos de las narraciones.

Prycrea se constituye en un programa que eleva la calidad de la educación a nivel individual, pero con mayor significación a nivel grupal, tratando siempre que los subgrupos: altos, medios y bajos avancen progresivamente de un nivel a otro, sin dejar de desconocer que hubo alumnas en las que no se presentaron avances significativos, pero que en la medida que se continúe la aplicación y se adopte el proyecto en las demás áreas del currículo, se podrá lograr un mejoramiento tanto en

su nivel de aprendizaje como de su desempeño personal.

Haciendo un análisis comparativo de la eficacia de las estrategias: comunidad de indagación e indagación crítico-creativo en las dos áreas: Física y geometría; concluimos que la comunidad de indagación fue más fructífera en el área de física por ser ésta esencialmente inductiva, pudiéndose pasar de lo simple a lo complejo, a través de la discusión, reflexión e indagación de temas específicos relacionándolos con la cotidianidad. No desconociendo los buenos resultados obtenidos en el área de geometría en la deducción guiada y compartida de conceptos claves.

La indagación crítico-creativo obtuvo un desarrollo más significativo en el área de geometría, donde se pudo lograr un diálogo constructivo generado por preguntas, algunas simples y puntuales que ayudaron a la precisión de definiciones, y otras de más reflexión que contribuyeron al anclaje de conceptos útiles y necesarios para la apropiación del conocimiento. En física fue menos significativo debido a que la mayoría de los textos disponibles se centran en la estructura operacional de ecuaciones y fórmulas y no a la interpretación del fenómeno en sí y mucho menos a la relación que tienen con la cotidianidad. En vista de esto, las alumnas encontraron dificultades en la lectura silenciosa por no comprender muchas veces la estructura matemática manejada en el texto, retrasando la indagación y reflexión de las preguntas generadas.

RECOMENDACIONES

A pesar de tan corto tiempo de aplicación de las estrategias Prycrea, los resultados obtenidos han sido satisfactorios, pero esto no implica que no se deba reflexionar sobre los logros y dificultades presentadas. De igual manera, una valoración de los resultados permite proyectar nuevas perspectivas, propuestas y alternativas al mejoramiento del proyecto y a la aplicación sistemática de éste en la educación colombiana.

En un primer sentido, se deben preparar los maestros, tanto respecto a habilidades y disposiciones de pensamiento, como a recursos de facilitación, mediante cursos de capacitación y talleres, donde se vivencien cada una de las estrategias y se evalúe la eficacia de cada una de ellas en el desarrollo de las diferentes áreas curriculares.

El proyecto Prycrea se constituye en una metodología educativa eficaz, que requiere de una aplicación sistemática para que los logros obtenidos sean cada vez más significativos, es por esto que la aplicación de las estrategias se debe hacer desde los grados de la básica primaria, para que desde los primeros años escolares se facilite el desarrollo del pensamiento reflexivo y creativo, a la vez que se motive intrínsecamente al niño, logrando un aprendizaje de mejor calidad.

Este proyecto se debe implementar en las diferentes áreas del conocimiento para evidenciar resultados más satisfactorios y lograr la integración curricular que plantea la misma Ley General de Educación Colombiana. El maestro por su parte debe planear la aplicación de la estrategia de acuerdo al tema específico, buscando siempre un aprendizaje de mejor calidad, es decir, algunos temas pueden ser más efectivos si se desarrollan mediante la comunidad de indagación, como puede haber otros que sean más efectivos con el aprendizaje por transferencia analógica; todo depende de los objetivos que se trace el maestro.

De la experiencia en geometría y física, podemos brindar algunas apreciaciones sobre las temáticas o aspectos en los cuales se deben aplicar las estrategias. La indagación crítico creativa puede ser más efectiva cuando se va a iniciar un tema relativamente nuevo, porque ésta propicia la conexión con temas anteriores y la elaboración de buenas preguntas, las cuales son indicio de un buen aprendizaje. La comunidad de indagación, como diálogo reflexivo es más efectiva en el avance de

un tema ya presentado, en la exposición y confrontación de una consulta o también se puede constituir en una estrategia de evaluación de un tema. El aprendizaje por transferencia analógica es una estrategia que se puede utilizar efectivamente en los diferentes momentos de un tema o en las diversas partes de una clase, porque una analogía siempre es apropiada para presentar, desarrollar o verificar un tema. El eje de creación libre por su parte, que busca desarrollar las habilidades de la lectura y la escritura, se debe implementar dentro del plan de estudios desde la básica primaria, porque estas habilidades son básicas para el aprendizaje de cualquier asignatura y son más significativas si se desarrollan en un ambiente de búsqueda, imaginación y fantasía; involucrando al niño en la comprensión lectura y la escritura autónoma y espontánea. La aplicación de éste eje en la básica secundaria se puede incluir en el área de español, para que desde allí se orienten aspectos literarios, gramaticales, narrativos, etc.; buscando siempre el desarrollo de la lecto escritura.

Finalmente; el proyecto es una alternativa para el cambio metodológico y actitudinal del maestro propuesto no sólo desde la Ley General de Educación, sino desde la misma inconformidad de los maestros con nuestra labor docente. Es de esperarse que dicha propuesta sea apoyada en pleno por todos los estamentos educativos: padres de familia, directivos docentes, jefes de núcleo, directivos gubernamentales y los mismos maestros; porque ya en los alumnos ha impactado y se han podido dar cuenta de cuál es su verdadero rol como alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, C. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Editorial Trillas. México, 1978

BALDERRAMA, Maritza. El Diseño Investigativo en la Investigación Cualitativa con Enfoque Etnográfico. Corporación Ecuatoriana de Investigación y Servicios Educativos CEISE. Quito, 1994.

CARRETERO, Mario. Constructivismo y Educación. Editorial Aique. Buenos Aires, 1993.

CARRETERO, M.; GARCÍA M., J. A. Principales Contribuciones de Vigotsky y la Psicología Evolutiva. Unión Soviética, 1983.

COLL, C. Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento. Editorial Paidós. Barcelona, 1991.

D'ANGELO, Ovidio. Prycrea III. El Desarrollo Personal y su Dimensión Ética. La Habana, 1995.

GARCÍA, J. Aprendizaje por Descubrimiento Frente a Aprendizaje por Percepción. 1986.

GONZÁLEZ VALDÉS, América. Como Propiciar la Creatividad. Fondo editorial Tropykos. Caracas, 1992.

-----, Desarrollo de la Creatividad, el Pensamiento y el Aprendizaje a través de la Ciencia Ficción. Hamburgo-Alemania, 1996.

-----, Prycrea. Desarrollo Multilateral del Potencial Creador. Editorial Academia. La Habana, 1994.

-----, Prycrea: Pensamiento Reflexivo y Creativo. Editorial Academia. La Habana, 1994

JUNQUERA. Didáctica del cálculo. Madrid, 1970

LIPMAN, SHARP; OSCAYAN. La Filosofía en el Aula. Ediciones de la Torre. Madrid, 1992.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley General de Educación. Santafé de Bogotá, 1994.

NICKERSON, Raymond y Otros. Enseñar a Pensar. Editorial Paidós, Barcelona, 1990.

NOT, Louis. Las Pedagogías del Conocimiento. Editorial Presencia. Santafé de Bogotá, 1994.

PIAGET, Jean; y Otros. La Enseñanza de las Matemáticas. Ediciones Aguilar. Madrid, 1963.

PERESSON, Mario. Hermeneútica: Aportes a la reflexión Bíblica. 1990.

POGGIOLI, Lisette. Estrategias Cognoscitivas: Una revisión teórica y empírica. En Psicología Cognoscitiva. Editorial Torino. Venezuela, 1989.

SHIEFELBEIN, Ernesto. La Calidad de la Educación en América Latina: Problemas y Posibilidades. Memorias Unesco-Orealc. 1980.

TAPIA, A; MONTERO, I. Motivación y Aprendizaje. Editorial Alianza. Madrid, 1990.

VERLEE, Linda. Aprender con todo el Cerebro. Editorial Martínez Roca. * Barcelona, España, 1986.

VIGOSTSKY, L. S. El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Editorial Crítica. Barcelona, 1978.

-----, Investigaciones escogidas Academia de Ciencias Pedagógicas. Moscú, 1956.

-----, Pensamiento y Lenguaje. Editorial Pléyade. Buenos Aires, 1973.

VILLARINI, A. La Educación Moral en la Escuela. Fundamentos y Estrategias para su Desarrollo. San Juan, Puerto Rico, 1994.