

373.13
C670
Ej.1



**CORPORACION ESCUELA PEDAGOGICA EXPERIMENTAL
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACION EDUCATIVA Y EL DESARROLLO
PEDAGOGICO - IDEP.**

**LA ORGANIZACION:
UNA MIRADA PARA CONSIDERAR
LA REALIDAD COMO
CONSTRUCCION DINAMICA**

INFORME FINAL

PRESENTADO POR: Corporación Escuela Pedagógica Experimental

EQUIPO DE INVESTIGACION:

INVESTIGADOR PRINCIPAL:	FABIO OMAR ARCOS
COINVESTIGADORES:	MARTHA LILIANA OSPINA R.
AUXILIARES:	AURA ENRIQUEZ CORDOBA
	MERCEDES UMAÑA
ASESOR:	JUAN CARLOS OROZCO CRUZ
PLANTEL ESCOLAR:	Escuela Pedagógica Experimental
PLANTELES DE SOCIALIZACION:	Inem Santiago Pérez,
	Unidad Básica Las Américas.

Bogotá, D. C., Octubre de 2000

Inv. IDEP
52

INTRODUCCION	5
1. PARTE CONCEPTUAL	8
A. LA MIRADA.	8
1. Crisis del paradigma usual.	8
2. La realidad "una" & múltiples realidades.	9
3. Validez de las realidades.	12
4. Acerca de la Organización.	12
5. Emergencia de un nuevo paradigma	14
B. REFERENTE METODOLOGICO	21
1. Enfoque cualitativo-etnografico.	22
2. Las actividades totalidad abiertas (ATAs)	23
3. La construccion colectiva del conocimiento.	27
2. DISEÑO METODOLOGICO DEL TRABAJO ESPECIFICO	32
1. Ambientación-exploración.	32
2. Diseño de talleres y material complementario	33
3. Desarrollo de talleres y registro de experiencias	34
4. Análisis de los registros y elaboración de testimonios individuales.	34
5. Sistematización de resultados:	35
6. Socialización y contrastación de resultados en dos instituciones diferentes del Distrito	35

3 DESARROLLO DE LAS EXPERIENCIAS	37
A. QUE ES LO VIVO?	38
B. LA TIERRA EN EL UNIVERSO	61
C. LAS SUSTANCIAS	73
1. Actividad de socializacion INEM santiago pérez	73
2. Actividad de socializacion Unidad Básica Las Americas	88
4 SISTEMATIZACION Y ANALISIS DE LOS HALLAZGOS	92
A. MODELO DE SISTEMATIZACION	92
B. ANÁLISIS PLANO CATEGORÍA - EXPERIENCIA	92
1. ACTIVIDAD: "�QU� ES LO VIVO?"	95
2. ACTIVIDAD: LA TIERRA EN EL UNIVERSO	99
3. ACTIVIDAD: LAS SUSTANCIAS- INEM	100
4. ACTIVIDAD: LAS SUSTANCIAS- UBA	102
5. PROYECCIONES Y CONCLUSIONES	107
6. BIBLIOGRAFIA	110

ANEXOS

1. Actividades de ambientacion y exploracion-matrix
2. Caracterizacion contexto de ocurrencia escuela pedagogica experimental
 - Caracterizacion general escuela pedagogica experimental
 - Caracterizacion nivel 11W
 - Caracterizacion nivel 11L
3. Caracterizacion UBA grupo intervencion
4. Caracterización del INEM Santiago Pérez
5. Relatoria observador externo: actividad Inem
6. Relatoria observador externo: actividad UBA
7. Relatoria observador externo: actividad EPE

GRAFICOS Y ESQUEMAS

No. 1 DISEÑO METODOLOGICO DEL TRABAJO ESPECIFICO	36
No. 2 LA ORGANIACION COMO MIRADA	18, 19 Y 20
No. 3 DIBUJOS DE LA TIERRAEN EL UNIVERSO	69, 70, 71, 72

INTRODUCCION

Desde la reflexión teórica que contempla la organización como concepto central y una concepción de la escuela como proceso permanente de construcción de realidades, a partir de las relaciones entre los sujetos, el entorno y los contextos, junto con otras menos explícitas, se puede formular el siguiente problema de trabajo; cómo generar dinámicas de aula en ciencias naturales que permitan superar las dificultades de interacción cultural y desarrollo cognoscitivo que, para estudiantes y docentes, propician las miradas fragmentadas y las aproximaciones reduccionistas que se fundamentan en una concepción de "realidad una".

Así planteado, el problema remite a tres procesos complementarios:

- La organización como construcción individual que posibilita la emergencia de fenómenos, relaciones y sentidos.
- La organización como construcción social de realidades compartidas, lo que implica actividades de negociación de fenómenos, relaciones y sentidos.
- La organización como una perspectiva de conocimiento que permite la construcción de realidades socialmente significativas desde el contexto escolar.

El propósito de esta discusión está inicialmente dirigido a la reflexión sobre la naturaleza de la realidad y sus implicaciones en la construcción de conocimiento socialmente significativo en el aula. En otras palabras, se trata de establecer los límites del esquema de la realidad una para dar cuenta de las situaciones experienciales del aula y proponer algunas dinámicas de trabajo en Ciencias Naturales que aproximen a estudiantes y maestros a considerar la realidad como una construcción intersubjetiva dinámica y a aceptar las posibilidades de las múltiples realidades, como el punto de partida para definir nuevas relaciones de convivencia con el entorno, con el otro y consigo mismo.

En el contexto de la Escuela Pedagógica Experimental, se resalta la importancia del trabajo alrededor de problemas de conocimiento que reconocen por una parte, su cercanía con planteamientos de las ciencias contemporáneas. Así, los tópicos relacionados con las perspectivas sistémicas y de la complejidad han venido siendo abordados por maestros de la institución e involucrados en actividades de aula a través del desarrollo de proyectos con los estudiantes en temáticas como la autorregulación, silvicultura, fractales, la representación social, entre otros.

Como parte de los desarrollos, el equipo de maestros e investigadores de la institución ha reconocido en los últimos años la necesidad de empezar a explorar los procesos de construcción de realidad dentro de la institución

escolar, desbordando las propuestas metodológicas constructivistas desde las que inicialmente se formuló la propuesta didáctica (Segura, 1997). En este sentido, la incursión en el trabajo interdisciplinario y la aproximación a autores como Morin, Maturana, Varela, Prigogine, Ben-Dov, Von Foerster, Glasserfeld, Páramo, entre otros, han conducido a establecer perspectivas de investigación en el aula que van más allá del trabajo conceptual y ponen el acento en las actividades de exploración y construcción de problemas, de nuevas situaciones y de soluciones creativas por parte de estudiantes y maestros, desbordando en muchos casos los esquemas disciplinares rígidos.

En relación con los aspectos anteriormente enunciados, es claro que para una institución como la Escuela Pedagógica Experimental es de gran importancia la realización de investigaciones que como la nuestra: la organización, una mirada para considerar la realidad como una construcción dinámica, nutren la dinámica de permanente construcción de lo que podemos denominar el PEI de la institución, así mismo, dada la organización interna de maestros, el proceso de realización y sistematización proporcionarán espacios de formación y autoformación que entran en consonancia con las exigencias del "comité de maestros" y la asamblea de maestros; finalmente, en la realización con los estudiantes, consideramos que ellos por ser los partícipes, protagonistas del proceso de investigación, serán en primera instancia los directamente interesados, dado que la perspectiva de nuestra investigación permite con claridad, la construcción de espacios democráticos en donde la heterogeneidad se vivencia.

El propósito de este trabajo está, inicialmente, dirigido a la reflexión sobre la naturaleza de la realidad y sus implicaciones en la construcción de conocimiento socialmente significativo en el aula. Ello implica, entre otros aspectos, que se reconozca la pluralidad de realidades llegando a asumir la complejidad de los fenómenos y procesos. Por otra parte, desarrollar elementos de autonomía y considerar el problema de la diversidad y el respeto a la diferencia como aspectos relacionados con las actividades que tienen lugar en la clase de ciencias naturales.

Estos planteamientos se pueden concretar en lo siguiente:

- Establecer los límites del esquema de la "realidad una" se espera caracterizar las principales definiciones que son significativas en relación con la construcción de conocimiento científico en el aula desde los enfoques convencionales en enseñanza de las ciencias.
- Caracterizar las nociones o ideas de realidad más significativas que están en la base de las concepciones de los textos y de los alumnos, involucrados en la investigación.
- Proponer dinámicas de trabajo que aproximen a los estudiantes de la población seleccionada a planear conjuntamente actividades de ciencias

naturales para desarrollarlas y explorar las posibilidades de la organización como perspectiva para la construcción de explicaciones.

- Diseñar y elaborar cuatro talleres de ciencias naturales desde la perspectiva de la organización.
- Sistematizar colectivamente el desarrollo de los talleres de ciencias naturales adelantados con los estudiantes de la población seleccionada, a partir de un diseño etnográfico.

1 PARTE CONCEPTUAL

A. LA MIRADA

1. Crisis del paradigma usual

Son muchos los autores que actualmente consideran que estamos reviviendo una crisis intelectual de grandes proporciones, muy similar a la que tuvo lugar en la Física a principios de siglo y que en los términos de Thomas Kuhn denominó "un cambio de paradigma" (Kuhn, T. 1985). Los dramáticos cambios de conceptos e ideas que se presentaron en la Física de comienzos de siglo, tienen aún consecuencias en las teorías actuales. Estos conceptos en Física han significado un cambio profundo de nuestra visión del mundo, que ha pasado de la perspectiva mecanicista de Descartes y Newton a una visión holística y ecológica (para otros sistémica) del mundo.

Esta nueva visión de la realidad no resultó en lo absoluto fácil de aceptar por los físicos de principios de siglo, pues la exploración del mundo atómico y subatómico los puso en contacto con extrañas e inesperadas realidades. Es de señalar que el esfuerzo por tratar de comprenderlas llevó a los científicos a ir replanteando (no muy fácilmente) sus conceptos básicos, su lenguaje y en últimas sus concepciones, pues estos, resultaban inadecuados para tratar de dar cuenta de los fenómenos atómicos. Este replanteamiento de las concepciones requirió algún tiempo (bajo crisis emocionales y hasta existenciales, para algunos), pero al final se vieron recompensadas con las profundas revelaciones sobre la naturaleza de la materia y sus relaciones con la mente humana, que de alguna forma se patentizan en los desarrollos científico-tecnológicos acaecidos en este siglo. †

Este cambio de paradigma ("constelación de logros: conceptos, valores, técnicas, etc, compartidos por una comunidad científica y usados por esta para definir problemas y soluciones legítimos" -Kuhn, 1992) en la física que hoy se reconoce como parte integrante de una transformación cultural mucho más amplia, la estamos viviendo actualmente en forma de una crisis cultural similar pero de proporciones mucho más amplias que Capra F. La denominada como un cambio de paradigma social y que se describe como:

"Un cambio en la constelación de conceptos, valores, percepciones y prácticas compartidas por una comunidad y que conforman una particular visión de la realidad que, a su vez, es la base del modo en que dicha comunidad se organiza" (Capra, F. 1992)

Cabe anotar que el paradigma ahora en recesión ha dominado nuestra cultura a lo largo de varios siglos y ha influenciado y conformado nuestras sociedades occidentales, con la consecuente enquistación de una serie de valores e ideas,

que se han transformado en principios de acción; entre los que se pueden citar:

- La visión del mundo como un sistema mecánico compuesto de piezas.
- La concepción del cuerpo humano como una máquina.
- La visión de la vida en sociedad como una lucha competitiva para la existencia.
- La creencia en el progreso material ilimitado a través del crecimiento económico y tecnológico.
- La convicción de que una sociedad en la que la mujer está por doquier sometida al hombre, sigue una ley.
- La firme creencia de que toda explicación a un fenómeno, puede darse en términos de la consecución de sus partes, pues estos pueden explicarse desde una perspectiva racional, en terminos de causas y efectos.

Estos principios apoyados en un cuantitativismo desmedido, suponen que la naturaleza y la sociedad no hacen sino seguir, de una u otra forma, leyes naturales. Todos estos supuestos actualmente se han visto seriamente cuestionados por los acontecimientos recientes, a todo nivel, de tal forma que su reconsideración radical está dándose en nuestros días.

2. La realidad "una" & múltiples realidades

En la aproximación clásica al conocimiento se plantea una relación con una realidad única. Bajo esta concepción la tarea de la ciencia es comprender la estructura racional del universo; los fenómenos se deben entender en términos asequibles a la razón. Con una realidad única el mundo es en esencia el resultado de un acto de creación que tuvo lugar en el origen de los tiempos, bien por obra de Dios, bien por causa de una singularidad.

Hay tres elementos característicos de esta concepción de realidad, tal como subrayan LeShan y Margenau (1995): el causalismo, el mecanicismo y el cuantitativismo

- Según el esquema del cuantitativismo es posible la reducción de los fenómenos en términos cuantitativos. Soportado por supuestos de conservación, según el cual nada se crea ni se destruye, y de economía, en virtud del cual la naturaleza siempre emplea lo necesariamente justo: los procesos contemplan el menor número de etapas posibles, en su realización no se consume más energía que la que se debe consumir (principios de mínima acción y máxima eficacia). Así, por ejemplo la estequiometría es la expresión de una mirada cuantitativista en el contexto de las transformaciones químicas que se manifiesta, entre otras cosas, en expresiones como cantidad de producto, porcentaje de rendimiento, cantidades que intervienen, velocidad de reacción.

- El causalismo remite a ver los procesos en términos de causas y efectos. Todos los "fenómenos" tienen una explicación lógica racional, es el principio del esquema causalista. A toda causa sigue un efecto, todo efecto tiene una causa. De las reacciones químicas, como la combustión, se da cuenta atendiendo a las relaciones entre reactantes y productos según el esquema $A + B \rightarrow C + D$. Así, por ejemplo, en la combustión completa entre un alcano y el oxígeno se produce dióxido de carbono, agua y calor.
- El mecanicismo se refiere al uso de modelos mecánicos. Se da el supuesto de que el funcionamiento del "todo" es consecuencia de como están articuladas las partes. En el modelo mecánico prima la mirada discreta, modelo del todo como una máquina (conjunto de engranajes, bolas, rodamientos, ganchos, etc). Los modelos de mecanismo de reacción que involucran las colisiones, el desplazamiento y disposición de partículas como parte de su explicación, constituyen un ejemplo de este esquema.

En contraste con esta mirada de una única realidad, hay una serie de argumentos que ilustran las diferentes realidades (Le Shan y Marguenau, 1995; Maturana, 1996). Otra forma de abocar esta discusión puede darse en torno a la realidad y desde este enfoque se puede plantear preguntas como: ¿la realidad existe independiente de nosotros?, ¿O lo que existe son varias representaciones de una misma realidad?, o si por el contrario ¿la realidad esta mediada por las significaciones de los sujetos en contextos culturales determinados?. En lo que sigue se abordarán algunos aspectos de esta discusión a proposito de la realidad y de las múltiples realidades.

Como punto de partida es importante establecer que la realidad no es el conjunto de objetos o partes. Individuos que se mueven en realidades diferentes, pueden tener en común el mundo objetual, e incluso distintas construcciones de los objetos. Consideremos en detalle los siguientes argumentos:

- ◇ En distintas culturas hay distintas construcciones de la realidad. Como lo ilustra una serie de investigaciones en el terreno de la antropología cultural (Páramo 1996).
- ◇ Es más, una mirada a los desarrollos históricos del conocimiento ponen de presente cómo se da una construcción histórico social con validez cultural de la realidad.
- ◇ Distintas circunstancias de los sujetos conducen a distintas elaboraciones de la realidad con sus diferentes formas de realización.
- ◇ Distintas concepciones físicas del mundo posibilitan distintas realidades físicas de ese mundo: Dominios. Se da una imposibilidad del reduccionismo, de lo real a lo objetual; todo no se puede explicar en

términos de átomos, ni de interacciones. Los niveles superiores de organización en lo vivo por ejemplo, pueden ser explicados en términos de niveles inferiores pero no a la inversa (no puedo explicar la célula desde el tejido, pero sí el tejido desde la célula).

¿Se?
El tejido es
nada a la
célula!

En cuanto al problema planteado por las múltiples realidades, podrían hacerse más precisiones contemplando la forma en que las realidades alternas se expresan en el terreno de las ciencias sociales y naturales.

En el primer caso, los científicos sociales no están interesados en uno u otro dominio de la realidad. Les interesa la manera como los sujetos organizan la experiencia total en un determinado momento y en una determinada situación.

Desde el punto de vista de los físicos una forma de abordar el problema de las realidades alternas, consiste en dividir el mundo en distintos "dominios" de estudio (Le Shan y Marguenau, 1995). Estos autores "identifican dichos dominios con nombres tales como mecánica, termodinámica, química, "geometría plana, neurología, psicología y sociología. En cada dominio de la experiencia que estudian, los físicos hacen ciertas preguntas: ¿cuales son los fenómenos observables en este dominio? ¿Qué clase de mediciones se pueden hacer aquí? ¿Cuáles son las leyes relativas de los fenómenos observables en este dominio?".

De acuerdo con Le Shan y Marguenau, los físicos asumen de tres a cinco construcciones de la realidad, las cuales son connotadas como esferas:

- * Visual-táctil. Que corresponde al conjunto de construcciones comprendidas en la escala sensorial o de extensión media y que llegan hasta los límites de la instrumentación.
- * Microcosmos o esfera de las cosas demasiado pequeñas para ser descritas en relación con los sentidos siquiera teóricamente.
- * Macrocosmos o esfera de las cosas demasiado grandes o que acaecen demasiado aprisa como para ser capturadas sensorialmente aún en términos teóricos.
- * Unidades de conducta con sentido. Esta esfera incluye el conjunto de conductas y comportamientos que están por encima del nivel de los reflejos y constituyen las realidades de los organismos vivos.
- * Experiencia interior del hombre. En ella se incluye el conjunto de experiencias a través de las cuales los hombres confieren sentido a su existencia y el cúmulo de realidades "trascendentales" que constituyen la finalidad de las acciones humanas.

así como unos valores marcados más por la cooperación, la asociación, la conservación, y la calidad.

Estas dos miradas bajo las cuales se pueden centrar las explicaciones connotan formas de organizar y de organización diferentes asumiéndolas más como nociones epistemológicas que dan cuenta de la comprensión de procesos de conocimiento:

Organizar desde la primera mirada, supone una correspondencia o ajuste de la experiencia a una estructura absoluta y existente fuera del sujeto y la organización a un resultado de este ajuste a la plantilla o estructura que permite vislumbrar esta correspondencia.

Organizar desde la segunda mirada connota dar cuenta de un proceso mediante el cual se configuran relaciones, estructuras y sentidos en el contexto de un todo y la organización aparece como una emergencia dinámica de estas características en ese todo, en una interconectividad no lineal.

En particular deseamos referenciar la connotación que adquiere esta noción epistemológica para dos autores y que se constituyen en puntos de partida y soportes del trabajo de investigación:

En términos de Morin (Morin 1986), La organización hace parte de un concepto trinitario, que junto con el de sistema e interrelación constituyen las tres caras definibles de una misma realidad común. La construcción de este concepto trinitario *"es nuestro modo de percibir, concebir y pensar de modo organizacional lo que nos rodea y que nosotros llamamos realidad"*.

"La organización es la disposición de relaciones entre componentes e individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos. La organización une de forma interrelacional elementos, eventos o individuos diversos que a partir de ahí se convierten en los componentes de un todo. Asegura solidaridad y solidez relativa a estas uniones, asegura, pues, al sistema una cierta posibilidad de duración a pesar de las perturbaciones aleatorias. La organización, pues transforma, produce y mantiene." (Morin 1986 pag. 126)

Otros como Maturana y Varela, a propósito del estudio del conocimiento del conocimiento, en su libro: *El árbol de conocimiento* (Maturana y Varela 1990), definen esta perspectiva dentro de un sistema de proposiciones que les permite abordar el fenómeno del conocer desde una mirada diferente, en los siguientes términos:

"Se entiende por organización a las relaciones que deben darse entre los componentes de algo para que se lo reconozca como miembros de una clase específica. Se entiende por estructura de algo a los componentes y relaciones que concretamente constituyen una unidad particular realizando su organización."

Así, por ejemplo, en el excusado la organización del sistema de regulación del nivel del agua consiste en las relaciones entre un aparato capaz de cortar el flujo de entrada de agua. En el baño de la casa, esta clase de artefacto se realiza con un sistema micto de plástico y metal consistente en un flotador y una válvula de paso. Esta estructura específica, sin embargo, podría ser modificada reemplazando el plástico por madera, sin alterar el hecho de que siguiera siendo un excusado.” (Maturana y Varela, 1990, pag. 40)

Desde lo anteriormente expuesto, de las lecturas realizadas, así como las aproximaciones prácticas, comentadas en el proyecto de investigación, se ha logrado establecer, unas pinceladas de lo que puede ser, una mirada de organización que a continuación se plantean.

La organización puede verse como estructura, como función y como emergencia dinámica, esta categorización incluye algunos criterios que adquieren significados precisos en torno a estas formas de ver la organización, como por ejemplo: su manifestación, su naturaleza, la permanencia y la conectividad. En la siguiente tabla se esbozan estas relaciones.

5. Emergencia de un nuevo paradigma

El nuevo paradigma que se podría denominar *sistémico* concibe la naturaleza como un todo integrado más que como una discontinua colección de partes, reconoce la interdependencia fundamental de todos los fenómenos y asume el hecho de que como individuos y como sociedades estamos todos inmersos en (finalmente dependientes) los procesos cíclicos de la naturaleza.

Este cambio de paradigma se ha producido de distintas formas y a diferentes velocidades en los diversos campos científicos. No es un cambio uniforme y algunos autores lo simbolizan como las oscilaciones de un péndulo caótico, en las que estas se repiten, aparentemente de modo aleatorio pero formando en realidad un patrón complejo y altamente organizado. (Capra, 1999)

Este paradigma comporta un pensamiento sistémico cuyas características emergieron de los desarrollos de diversas disciplinas a lo largo de este siglo:

- **Biología:** este movimiento fue encabezado por los biólogos quienes pusieron de relieve la visión de los organismos vivos como totalidades integradas y en las que se una oposición de las corrientes vitalistas y organizacionistas a las corrientes que pretenden la reducción de la Biología a la Física y a la química, complementada más recientemente por los aportes de la biología molecular.

3. Validez de las realidades.

Una realidad no es más válida que otra, aunque no toda realidad es válida en sí misma. Cada construcción de una realidad debe ser comunicable en un contexto. Esto implica, entre otras cosas, reconocer el establecimiento de límites y reglas de validez, en tanto se imprime un sentido particular a la construcción de la realidad.

No es que haya un referente externo para determinar la distancia o coherencia de una dada construcción de la realidad. Se trata más bien, de aceptar que en toda construcción de realidad, impone una demanda colectiva de sentidos.

De esta manera se establecen reglas de validez de construcción de la realidad, entendidas como los criterios que definen que esa realidad sea significativa culturalmente, entre estos podríamos señalar:

- Que tal construcción ayuda a los distintos hombres que participan en ella a alcanzar sus metas definidas como válidas en el estado en cuestión.
- Que dicha construcción sea internamente consecuente y coherente.
- Y que se corresponda con estados de conciencia que los hombres pueden usar y permiten continuar funcionando.

En otras palabras la naturaleza de la construcción impone los significados y la significatividad para quienes la construyen, la dinámica propia plantea los límites. Quienes construyen dan cuenta de esa construcción, esto desde la misma consciencia.

4. Acerca de la Organización

Centrar nuestras explicaciones en los objetos (y más precisamente en las partes), en la cantidad (y más precisamente en las mediciones) y ahondar sobre modelos mecánicos que posibiliten dar cuenta de qué está hecha "la realidad" (substancia y estructura), es una forma de dar cuenta del mundo. Es la mirada que ha imperado bajo el paradigma clásico con todas las dualidades cartesianas que ella implica y que incluyen un marcado acento de un pensamiento centrado en lo racional, lo analítico, lo reduccionista, y lo lineal, así como unos valores marcados por la competición, la dominación, la expansión y la cantidad.

Pero centrar nuestras explicaciones en las relaciones (de contextos y sistemas) en cualidades (cartográficas de relaciones de un sistema) y ahondar sobre modelos multicasuales que coloquen su acento en la configuración de patrones (de organización), es otra manera de dar cuenta del mundo; que entra en contraste casi término a término con la primera. Es una mirada que en el marco del nuevo paradigma sistémico implica también otras formas de pensar, centradas más en lo intuitivo, lo sistémico, lo holístico y lo no-lineal,

- Física: la constatación en Física Cuántica de que los sistemas son totalidades integradas que no pueden ser comprendidas desde el análisis, en las que las partículas subatómicas carecen de significado como entidades aisladas y que solamente pueden ser entendidas como interconexiones o correlaciones entre varios procesos de observación y medición, puso en evidencia que no podemos descomponer el mundo en unidades elementales e independientes.
- Ecología: los estudios de comunidades de animales y plantas llevadas a cabo por los ecólogos en el siglo XIX, permitieron establecer relaciones que vinculan a todos los miembros de este planeta y que posibilitan actualmente ver a la tierra como un sistema vivo, bajo la teoría Gaia. Teoría desarrollada entre otros, por J. Lovelock y L. Margulis. Esta disciplina aporta dos conceptos nuevos a la teoría sistémica: el de comunidad y el de red. (Lovelock, 1986)
- Tektología: desarrollado por el Ruso Bogdanov a principios de siglo se propone clarificar y generalizar los principios de organización de todas las estructuras vivientes y no vivientes, sus estudios dan cuenta de lo que más tarde se denominará la Teoría General de Sistemas.
- La Teoría General de Sistemas desarrollada por Bertalanffy aporta las bases de los que se constituirá en parte del lenguaje científico y las nuevas metodologías y aplicaciones: ingeniería de sistemas, análisis de sistemas y dinámica de sistemas entre otros, el concepto de sistema abierto, equilibrio y autorregulación, son entre otros, elementos que contribuyen a este nuevo paradigma. (Bertalanffy, 1994)
- La cibernética: los intentos por desarrollar máquinas autoconducidos y autoregulados llevaron a un campo de investigación totalmente nuevo en que Norbert Wiener se destacó. Él definió la cibernética como la ciencia del "control y comunicación en el animal y la máquina" (Wiener, 1985), este nuevo campo de trabajo abocó en un enfoque unificado los problemas de comunicación y de control, especialmente de redes y bucles cerrados, sus investigaciones aportaron los conceptos de retroalimentación, autorregulación y autoorganización.

La teoría de las estructuras disipativas, la teoría del láser, los sistemas de reacciones especiales como los ciclos catalíticos, la autopoiesis: teoría de organización de lo vivo; son entre otros, campos de trabajo que aportan a la configuración del paradigma sistémico. Tal vez uno de los campos en los que se ha desarrollado los aportes de la teoría sistémica lo constituye la teoría empresarial (Bertogglío, 1990).

Los aportes de estas disciplinas junto con la naciente "teoría de los sistemas dinámicos", han posibilitado aproximarse a la explicación de sistemas altamente complejos. Cabe anotar, que esta teoría de los sistemas dinámicos es una teoría eminentemente matemática, cuyos conceptos y técnicas se aplican a un amplio espectro de fenómenos. Lo mismo se puede afirmar de la teoría del caos y de la teoría de los fractales, que se constituyen en dos importantes ramas de este promisorio estudio de la teoría de los sistemas dinámicos. Esta matemática, junto al desarrollo de ordenadores de alta velocidad ha conducido al diseño de modelos de interconectividad no-lineales que permiten la representación de varios cientos de relaciones interdependientes de sistemas altamente complejos y que posibilitan establecer nuevos patrones cualitativos de comportamiento de éstos: nuevas organizaciones en medio de un aparente caos.

Los aportes de estas disciplinas a la conformación de este nuevo paradigma posibilitan establecer algunos criterios del pensamiento sistémico que merecen ser ampliados en un estudio más detallado de las preocupaciones y problemas que abordan cada uno de estos campos de investigación; entre otros se tienen:

- Uno de los criterios y de pronto el más general lo constituye el cambio de Las partes al todo: en general los sistemas son totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas, en este sentido Las propiedades sistémicas quedan destruidas cuando el sistema se disecciona (muere) en elementos aislados.
- Otro criterio básico del pensamiento sistémico lo constituye la habilidad para focalizar la atención alternativamente en distintos niveles sistémicos (Por ejemplo centrar alternativamente la mirada....célula, tejido, órgano..., para dar cuenta de explicaciones a los fenómenos de la vida).
- El pensamiento sistémico es un pensamiento contextual las propiedades de los sistemas se entienden solamente en el contexto del todo, en este sentido estas se constituyen en emergencias en cada nivel de organización. (el peso, el color, la conductividad térmica o eléctrica, entre otras, son producto de interacciones, para alguien.)
- No hay partes en absoluto y lo que se denomina usualmente como partes, es un sistema, es tan sólo un patrón de organización, de una inseparable red de relaciones (pensemos en diversos niveles de organización, en torno a lo que usualmente se denomina la estructura de la materia: ...un átomo, un protón, un quark...).

- Otro criterio es asumir el pensamiento en términos de redes: La causalidad lineal posibilita establecer relaciones unidireccionales, en terminos de causas y efectos, supuesto que implica considerar al cerebro como un procesador lógico que almacena la información localmente. Los estudios sobre cibernética y mas recientemente los estudios sobre el cerebro, permiten establecer que éste opera sobre la base de la conectividad masiva, almacenando la información distributivamente y manifestando una capacidad autoorganizadora imposible de hallar en los ordenadores: redes multicausales de relaciones o lineales.

ORGANIZACIÓN CRITERIOS	ESTRUCTURA	FUNCIÓN	DINÁMICA
Naturaleza	Es independiente del sujeto	Funciones Preestablecidas	Configuración Emergente
Manifestación	Presencia	Actividades Determinadas	Procesos
Permanencia	Duración	Teleología	Evolutiva
Conectividad	Lineal	Lineal teleológica	Multicausal RED

Los siguientes cuadros recogen de manera esquemática y global algunos de los planteamientos centrales que dan cuenta de las diferencias entre los dos paradigmas a los que se ha venido haciendo referencia:

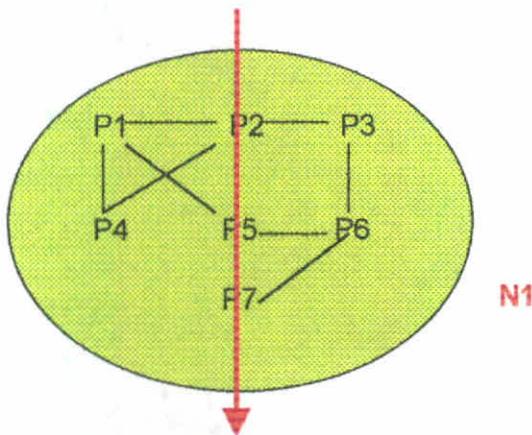
LA ORGANIZACIÓN COMO MIRADA



Emergencia
Atracción Gravitacional N2



Emergencias
Autopoyesis N2



P1, P2 ... no son
P1,P2, ... ESTAN

Emergen comportamientos de grupo
Que no pertenecen a los individuos N2

Transformaciones

Congruentes

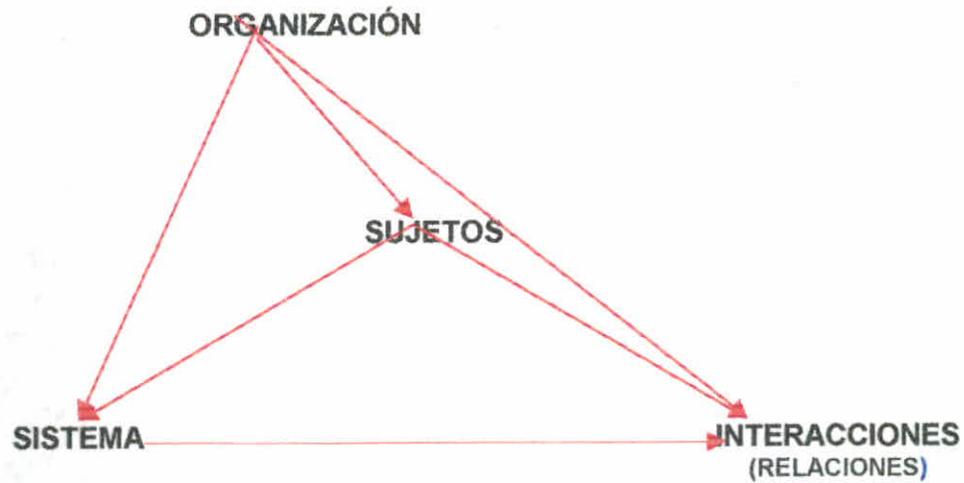
Las emergencias evidencian el paso de un nivel de organización a otro:

Tierra – Luna, Sistema Solar, Galaxia
Célula, Tejido, Órgano

➤ **Intensiones**

Experiencias
Historia

LA ORGANIZACIÓN COMO MIRADA



Une un todo

Asegura solidaridad y solidez

Asegura permanencia en el tiempo

Transforma

Produce (emergencias)

Mantiene

LA ORGANIZACION COMO MIRADA

MIRADA USUAL

➤ Independiente del Sujeto

- **Objetos**
 - . Propiedades per se
 - . Suma de simplicidades

➤ Cantidad

- **Mecanismo**
 - . Estática
 - . Atemporal
 - . Armónica
 - . Cognoscible

➤ F. Pensamiento

- . Analítico
- . Reduccionista
- . Lineal

➤ Valores

- . Competencia
- . Dominación
- . Cantidad

MIRADA POR ORGANIZACION

No es independiente de la consciencia del sujeto

Relaciones (contexto y sistema)

- . Emergencia de Interacciones
- . Comportamientos Irreductibles

Cualidades (cartografía de relaciones)

Compleja Multicasual

- . Dinámica
- . Contextual
- . Evoluciona
- . (Perece)

F. Pensamiento

- . Sistémico
- . Holista
- . No Lineal

Valores

- . Cooperación
- . Asociación
- . Cualidad

B. REFERENTE METODOLOGICO

Para el desarrollo del proyecto de investigación en el aula, desde la organización, como mirada que posibilita la construcción dinámica de múltiples realidades en el área de Ciencias Naturales, utilizaremos como enfoque metodológico el cualitativo-etnográfico y como propuesta didáctica, las Actividades Totalidad Abiertas (ATAs), alternativa educativa puesta en práctica por la Escuela Pedagógica Experimental (E.P.E). De esta manera , en el trabajo se asumen dos aspectos fundamentales conectados con las actividades a desarrollar con los estudiantes: por una parte los criterios didácticos con base en los cuales se diseñan y orientan las actividades de aula, y por otra, los criterios metodológicos y que guían la lectura del desarrollo de esas actividades.

1. ENFOQUE CUALITATIVO-ETNOGRAFICO:

En esta investigación se hace énfasis en el campo de las Ciencias Naturales, mediante el diseño, observación e interpretación de actividades de aula (talleres) desde el enfoque etnográfico que permite la reconstrucción de contextos, acciones y formas de pensar de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo que señala (Martínez 1999): "El enfoque etnográfico se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar el comportamiento individual y grupal en forma adecuada. En efecto, en el aula de clase se comparten una estructura lógica o de razonamiento que por lo general, no es explícita pero que se manifiesta en el actuar de sus miembros". Optamos por el enfoque cualitativo-etnográfico porque éste nos posibilita detectar a partir del accionar de los estudiantes, la forma en que ellos conciben y construyen sus realidades.

Este enfoque, al centrarse en las interacciones que se generan en el aula, (considerada esta como sistema) posibilita realizar una observación más detallada de los contextos de clase. Al respecto Martínez, afirma: "Si la realidad no es la yuxtaposición de elementos sino que sus partes constituyentes forman una totalidad organizada con fuerte interacción entre sí, constituyen un sistema para su estudio, que requiere de una metodología cualitativo-estructural".

Si consideramos a la etnografía como estrategia de investigación, igualmente reconocemos que en las Ciencias Naturales y Sociales (Física, Química, Biología y Comportamiento humano) encontramos realidades que pueden ser abordadas por el enfoque educativo estructural porque no son simples agregados de elementos, como por ejemplo el sistema solar, o un campo magnético; ya que no son simples conceptos de cosas, sino conceptos de relaciones. Otro ejemplo lo encontramos en biología, en donde las estructuras

se guían por procesos irreductibles a la simple relación matemática o lineal-causal, tales como: la morfogénesis, la equifinalidad, la reproducción, la antopoyesis, etc. Otro aspecto que se tiene en cuenta hace referencia a las ciencias del comportamiento humano que añaden a lo anterior el estudio de los procesos conscientes, los de intencionalidad, los de auto-realización, los procesos creadores y las actitudes y sentimientos humanos. Cada uno de estos procesos, contiene un orden de complejidad que se evidencia cuando se entrelazan, interactúan y forman un todo coherente y lógico.

Concebimos que cada estudiante puede estar significando realidades diferentes y formando modos permanentes de pensar, sentir y actuar, pero que expresan la construcción consensuada de realidades, en la interacción grupal.

En el hacer en el aula, es fundamental considerar el conocimiento como posible, partiendo de las necesidades e interrogantes, esto es, cuestionando y enriqueciendo la construcción de sus propias representaciones, a partir de la interacción consensuada de estas.

La reconstrucción del conocimiento en el aula, requiere la incorporación del alumno a un proceso imprevisible de descubrimiento, experimentación y contrastación de informaciones, ideas, conductas y valores. Por tanto, el aprendizaje viene a ser significativo para el estudiante y el maestro, abierto a la divergencia, a la diversidad de elaboraciones, intereses, ritmos, desarrollos y resultados. Se involucran las personas de forma individual y colectiva, en el proceso de aprendizaje para la comprensión y para la acción. Así como lo cita Segura:

"Si consideramos que todo conocer es hacer y todo hacer es conocer, esto es, que "conocer es acción efectiva, es decir efectividad operacional en el dominio de la existencia de todo ser vivo (Maturana y Varela 1990, cap1), entenderemos por conocimiento todo aquello que oriente la acción o la comprensión"

La investigación etnográfica, que requiere la participación de grupos en el proceso de indagación y diálogo a participantes y observadores, es para Eliott (1999), un instrumento de desarrollo para docentes, al exigirles un proceso de reflexión cooperativa; al enfocar el análisis conjunto de medios y fines en la práctica; al proponerse la transformación de la realidad, mediante la comprensión previa y la participación de los agentes en el diseño, desarrollo y evaluación de las estrategias de cambio.

Al plantear como imprescindible la consideración del contexto psico-social e institucional no solo como marco de referencia, sino como factor inductor de comportamientos e ideas, en fin, al propiciar un clima de aprendizaje basado

en la acción y orientado a facilitar la comprensión. Para lo cual se estimula la investigación con actividades específicas del aula.

En el enfoque cualitativo-etnográfico no se asume la existencia de los objetos definidos, es decir, el objeto de estudio no está allí, éste es construido a través del trabajo de la investigación, donde el contexto, las relaciones e interacciones que surjan, son relevantes.

En este enfoque se considera al investigador involucrado con el contexto y por lo tanto está implícita una "contaminación", es decir, nos acercamos al contexto desde una intencionalidad particular que es mirar desde la organización. Desde esta postura leeremos las situaciones en el aula, en busca de la configuración del objeto de estudio, la organización, desde la cual analizar las diferentes posturas y construcciones de realidad.

2. LAS ACTIVIDADES TOTALIDAD ABIERTAS (ATAs)

Con la intención de generar conocimiento significativo desde la propuesta de la investigación, se plantea la estrategia didáctica de las ATAs, como forma de intervención en la clase, con la perspectiva de construir realidades, desde la mirada de la organización. Esta estrategia didáctica, viene a ser la posibilidad de poner a circular visiones distintas de realidad, las cuales interactúan en el espacio escolar, en la interacción de personas y de sus formas de concebir el mundo.

Las "Actividades Totalidades Abiertas" (ATAs), tienen como eje central el generar interés para alumnos y maestros, desde el planteamiento de un problema, realización de una actividad o búsqueda de solución a una pregunta, con la utilización de información procedente de diversas áreas del conocimiento, sin centrarse en una sola disciplina, lo que hace del trabajo en las ciencias un enfoque desde la totalidad y no de manera fragmentada. Siendo fundamental para la investigación, ya que pone en conflicto la concepción de la realidad una e inicia una reflexión del papel de la organización, para la construcción de múltiples realidades en el aula.

Los planteamientos de las ATAs. Establecían en sus primeras formulaciones las siguientes características (Planteamientos 1991, *ibid*):

- En la búsqueda de la coherencia conceptual, debe partirse de problemas o situaciones problemáticas tomadas como totalidad y explorarlas en la búsqueda de explicaciones racionales que satisfagan requerimientos precisos en cuanto a su estructura lógica y su relación con la experiencia.
- En la búsqueda de la coherencia lógica, al profundizarse en la búsqueda de solución a los problemas deberá irse tan lejos como sea posible, siempre y

cuando en tal exploración exista comprensión por parte de los estudiantes. En la dinámica de la clase se debe propiciar además la toma de conciencia de las formas de argumentación y de extrapolación que se utilizan y privilegiar así las formas colectivas de trabajo: las actividades discursivas.

- En la búsqueda de la coherencia en el formato, las ATAs deben partir de problemas realmente interesantes para los alumnos y permitir la "explosión de actividades" que surgen de la discusión de problemas asumidos como propios por parte de los estudiantes.

- Las ATAs son entonces problemas totales, que se relacionan más con una o varias teorías que explican, que con un concepto específico. En el desarrollo de cada ATA aparecen actividades particulares cuyo desarrollo típico (o forma de trabajo) satisface a su vez las tres características anteriores.

Las Actividades Totalidad Abiertas, tienen como planteamiento central partir de problemas totales, y desde una búsqueda de explicaciones llegar a argumentar distintos puntos de vista, profundizando hasta donde haya comprensión frente al problema; en este proceso de interacción de los individuos con la pregunta planteada, la construcción de realidades se hace posible, ya que lo que se habla y lo que se discute depende de la visión de mundo de cada uno y de la forma como se organiza la realidad.

Esta mirada de la organización desde lo individual posibilita el surgimiento de fenómenos, relaciones y sentidos, dados a nivel del espacio escolar al tratar de resolver las problemáticas. esto es, que quien piensa en el problema, así mismo crea el fenómeno que tiene sentido para él y crea las relaciones para explicarlo, todo desde una tensión afectiva frente a lo que hace.

Por otra parte en el espacio escolar, interactuamos con la comunidad educativa al asumir la clase desde esta perspectiva, por tanto se asume una construcción social de realidades compartidas. Aparece aquí una negociación de los fenómenos, realidades y sentidos, que a nivel individual se planteaban. Se reconoce en esto cómo el ambiente de clase, desde la interacción grupal, evidencia uno de los planteamientos de la investigación, al considerar el papel esencial de los colectivos y la construcción conjunta de estas formas de ver el mundo.

En el trabajo de puesta en marcha de los talleres, el logro de estos requerimientos depende fundamentalmente de la forma de trabajo, y es lo que en verdad tipifica tanto el ambiente de trabajo en la clase como la propuesta como alternativa para la enseñanza.

Por tanto, las ATAs, tienen unas implicaciones para la clase, al incidir en la forma en que se plantea la actividad y el hacer de estudiantes y maestros. Estos distintos puntos de vista hacen referencia a una coherencia conceptual, lógica

y en el formato de la clase. Esto quiere mostrar que el desarrollo de las actividades cuentan con aspectos esenciales para que los participantes realicen actividades con sentido para ellos y con un nivel de interés en el desarrollo de éstas, el cual está relacionado con los niveles de comprensión que se logran y con la voluntad necesaria para llevarlas a cabo, si se tiene un cuestionamiento presente o una búsqueda que los involucra.

Frente a estas tres intenciones de las ATAs (7,Ibid,1991), veamos que se propone:

- Desde el punto de vista de la coherencia conceptual, es conveniente proponer en clase, situaciones que cumplan al menos con éstas dos funciones: 1) Que faciliten la exteriorización de preteorías y formas espontáneas de descripción y explicación. 2) Que permitan en su desarrollo, la profundización de la comprensión; esto es, la aproximación paulatina a formas más elaboradas de descripción y explicación a partir de las formas espontáneas de explicación.

- Desde el punto de vista de la coherencia lógica ésta se logra si en el desarrollo de la clase se mantiene siempre presente la comprensión. El estudiante debe estar en capacidad de justificar racionalmente lo que hace. Y desde el punto de vista de los factores del desarrollo cognoscitivo, la clase debe procurar situaciones que lo promuevan (conflictos, incoherencias, etc.).

- Finalmente, si se consideran las exigencias en torno a la coherencia en el formato de la clase, se encuentra que: Debe existir una tensión afectiva (interés) del alumno por lo que hace, de tal manera, que los problemas que se estudian sean sus problemas y no simplemente los problemas de la clase, o del maestro.

Estas consideraciones evidencian que el planteamiento de situaciones interesantes busca resolver el problema de las necesidades e intereses de la clase, esto es, se deberá tratar de convertir las necesidades en intereses. En el caso de la investigación, se tiene la tarea de desarrollar los talleres desde la mirada de la organización, poniendo en juego las discusiones y debates de clase en torno a esta problemática, pero desde el planteamiento de actividades que sean interesantes para los estudiantes y que se construyen durante la dinámica misma de las clases.

La actividad escolar apunta por tanto, al desarrollo mismo de los talleres, con la participación del colectivo de estudiantes y maestros, centrando la atención tanto en las posibilidades de ganancia en las actividades que privilegian los talleres como en la formación del individuo frente a sus maneras de concebir el mundo.

Esta forma de trabajo planteado, presenta unos momentos que se dan en el desarrollo de las ATAs, pero no se encasillan a una linealidad o tiempos exactos, ya que estos puntos se van dando a medida que la actividad sigue su curso. Esto es coherente con la intencionalidad de no pretender la existencia de una realidad única y mostrar como la organización misma, va estructurando el hacer y genera dinámicas que pueden llevar, por ejemplo, a que se dé primero el trabajo experimental y luego la aproximación discursiva o que esta surga a partir de una situación en clase o que de la discusión surgan montajes experimentales para contrastar lo que se propone como solución a una problemática.

Estos cuatro momentos típicos en las formas de trabajo y sus características, planteados en las ATAs. (8. Ibid,1991) son:

1. El punto de partida de la actividad: Usualmente las actividades se originan de un proyecto en desarrollo o de la presentación -por parte del maestro o de un estudiante- de una situación problemática. Se trata muchas veces de una pregunta sorprendente que se refiere a acontecimientos cotidianos que por su ocurrencia ordinaria se consideran evidentes. Los siguientes son ejemplos de esas preguntas: 1)- ¿Por qué cuando cae agua sobre una superficie grasosa o encerada, se forman gotas o el agua resbala sin dejar rastro?. 2) - ¿Por qué la corriente de agua por un sifón se va dando vueltas?. 3) - ¿Por qué al frotarnos las manos, se calientan?. Existen también situaciones que o bien son preparadas por el maestro, o surgen de otras actividades que se estén realizando. Usualmente se trata de casos más alejados de la cotidianidad y en ellos se aprecia frecuentemente la capacidad sorprendente de los estudiantes para inventar explicaciones y para proponer situaciones de contrastación. La situación que se plantea tiene que ver con una totalidad, esto es, con un fenómeno idealizado en el cual existen muchas variables y cuya solución no se refiere a un concepto en particular, sino con una o varias teorías o modelos explicativos.

2. La generalización del interés: Se trata de mantener el interés de los alumnos en lo que se hace. Se consideran tres aspectos importantes: Uno derivado de la temática de estudio; otro derivado de la dinámica de la actividad; finalmente, otro factor importante es la motivación individual.

3. La aproximación discursiva a la solución: a partir de la interacción grupal. El trabajo en grupo posibilita socializar explicaciones, refutarlas, complementarlas y enriquecerlas, de tal forma que éste gana en argumentación y conceptualización para llegar a un consenso o a diversos puntos de vista.

4. El trabajo experimental: Frente a las predicciones diferentes o unificadas de los estudiantes respecto a un fenómeno se comprueban mediante un experimento.

Una de los momentos más interesantes para el proyecto hace referencia a que éstas actividades interesantes y pertinentes para los estudiantes, no son aisladas, sino que están articuladas con totalidades mayores. Por lo tanto resultan de la discusión de problemas concretos que se desean solucionar y para lo cual se ponen en juego diversas maneras de concebir el mundo y distintas formas de resolver las problemáticas. Aquí entran a jugar las diversas realidades que se construyen en un ambiente colectivo de discusión.

3. LA CONSTRUCCION COLECTIVA DEL CONOCIMIENTO.

El enfoque cualitativo etnográfico como base para la construcción de referentes metodológicos, se complementa con la estrategia didáctica planteada desde las ATAs, ya que es un punto de encuentro desde el cual es posible construir colectivamente el conocimiento. Esta construcción implica explicitar los intereses e intenciones de las actividades, la planeación participativa en ellas, la observación y sentido que posibilitan cuestionar la realidad una.

La explicitación de intereses e intenciones están a la base de los talleres, ya que solo así se involucran y comprometen las personas en una búsqueda del conocimiento, entendido éste como la construcción a partir de hacer frente a diversas situaciones que los convocan. Si las actividades no parten de esta intención, no significan, ni representan un reto para los participantes, haciendo de esto un hacer sin sentido.

Estas actividades requieren de la planeación participativa, pues solo así el grupo de trabajo determina lo que se va a realizar. Se tiene un compromiso con lo que se va desarrollando, se sabe el porqué de cada acción, y hacia donde apuntan las discusiones. No se actúa bajo una imposición externa o del libro de texto, que ni siquiera es entendida por el maestro, sino más bien se cuenta con la acción intencionada y colectiva del grupo.

La observación para los investigadores se constituye en un elemento central, pues es a partir de ella que se leen los ambientes en el aula y se puede estudiar que tipo de caracterizaciones se pueden extraer de la observación desde el corte etnográfico, para proponer la organización, como una mirada para orientar el trabajo en ciencias naturales. Así, es posible estudiar los ambientes y refinar la mirada en cada una de las actividades del aula.

Se encuentra que el objeto del conocimiento es una construcción significativa para los sujetos involucrados en las actividades. Lo anterior apunta a reconocer el sentido que estas tienen para el desarrollo del proyecto. De tal forma que se enfatiza en lo siguiente:

Es necesario cuestionar la realidad una. Usualmente se tiene la mirada de que todo está hecho y terminado, donde no hay opción para otros puntos de vista, por tanto es esencial generar conflicto frente esta actitud de la existencia de una única realidad externa a los sujetos.

Por tanto es fundamental construir una conciencia desde las múltiples realidades en el colectivo. Con lo que se logra afianzar la posibilidad y seguridad de considerar éstas realidades, como una negociación de sentidos en el aula.

Igualmente es esencial partir del mutuo reconocimiento de los significados que los otros han construido. Se valida el conocimiento que ha surgido y los significados que emergen de la interacción de los grupos, como una estrategia de valoración y aceptación de las ideas y propuestas tanto a nivel individual como colectivo.

De lo anterior se deduce que existe la posibilidad de construir significados compartidos que rigen la acción de los grupos y los motiva a proponer y a ejecutar lo que el colectivo ha decidido. Con esto la acción se torna significativa en el aula, invitando a participar, desde el interés y deseo y no desde la obligación o imposición.

El ambito de la clase propicia la construcción del conocimiento cuando programa y desarrolla actividades que tengan en cuenta los intereses y motivaciones de los estudiantes. Esto conlleva también a una reflexión sobre los procesos logrados, posibilitando la afluencia de significados para interactuar colectivamente.

Partiendo de lo anterior, identificamos cómo el sentido de las actividades trae algunas consecuencias que buscan privilegiar en el aula de clase aspectos de gran interés para la intervención didáctica y que muestran cuál es el ambiente de clase y cómo se lleva a cabo el desarrollo de los talleres.

Como aspectos que determinan la dinámica de las discusiones resaltamos la posibilidad de escuchar al otro. Discutir requiere estar en capacidad de escucha, no solo para saber lo que otro dice, sino para hacer de ese saber del otro un saber compartido que se pone en juego en la charla y que tiene valor por la diversidad de ideas que circulan y que ponen en conflicto lo que cada quien aporta, con la intención de resolver una duda o una problemática.

El intercambio de ideas se dinamiza con el enriquecimiento de las diversas posturas y explicaciones que desde la pregunta se puede generar. Se encuentra que una pregunta en un momento dado de la discusión, amplía el horizonte y hace ver nuevas perspectivas. Además, cuando las actividades surgen como búsqueda de solución a una pregunta se cuenta con un compromiso o tensión

afectiva de quienes se sienten convocados a resolverla. El valor de la pregunta se encuentra al identificarla como eje dinamizador de la actividad.

Valorar estos procesos discursivos y de confrontación conllevan necesariamente un enriquecimiento de lo que se dice. Lo que se dice cada vez, exige una mayor coherencia en los planteamientos y un mayor rigor en las explicaciones y argumentaciones individuales. Esta exigencia transforma las charlas en grupo, hasta convertirlas en un eje de discusión que intenta explicar y enriquecer cada vez más los aportes que se dan.

A medida que se avanza en el aspecto discursivo, se pueden globalizar en explicaciones, esto es, hacerlas cada vez de mayor dominio y valoración para quienes las construyen. Es fundamental que el grupo que se involucra en la dinámica discursiva, identifique lo globalizante de sus explicaciones, las cuales tienen un sentido construido en colectivo y resuelven las inquietudes que se han planteado o llegan incluso a generar nuevas líneas de interés.

En el transcurso de las actividades se hace necesario afinar la observación. El hacer entonces, se determina por la mirada con la que se hace, esto es, a partir de las discusiones se retorna a la práctica con nuevas preguntas e intenciones acordes con las reflexiones que de la práctica se derivan. Las actividades se tornan cada vez, como fuente de preguntas, cuestionamientos, pistas y sentidos de la investigación.

Esto resalta la importancia de intensificar las vivencias de conocimiento, a partir de lo que para el individuo y el grupo viene a ser válido y reconocido como producción de conocimiento colectivo.

Todo lo anterior corresponde a una dinámica de la clase, en donde el maestro se ve avocado a asumir un rol distinto, que ponga en conflicto su imagen de conocimiento. Esto conlleva a reconsiderar la imagen de ciencia desde la cual se trabaja y organiza la vida escolar, dando opción a la espontaneidad frente al hacer, pero con un nivel de exigencia, en donde se pase de la descripción inicial a niveles más elaborados de argumentación. Por tanto, el hacer basado en las explicaciones y la exigencia en la argumentación, lleva a confrontar las diferentes realidades y a validarlas, refutando la concepción de ciencia como única verdad reconocida, y que usualmente determina el hacer escolar.

Atendiendo a lo que sucede en el trabajo discursivo en la clase, se reconoce la afluencia de diferentes fuentes de conocimiento, para la resolución de problemáticas. El conocimiento escolar, según Chaparro y Orozco (9,1998) se caracteriza así:

" El conocimiento escolar se diferencia cualitativamente de los demás conocimientos, porque da al espacio escolar una identidad que no es asumida por la gran mayoría de docentes. Es necesario

asumir, el conocimiento escolar como una realidad compleja, dinámica y posible de ser diferenciable, para aportar de manera efectiva y protagónica a los procesos de transformación cultural contemporáneos”.

Esto evidencia la posibilidad de construir conocimiento escolar, partiendo de los contextos y ambientes particulares. Este conocimiento que surge en la interacción escolar, denota el privilegio de otras formas de conocer y de otras intencionalidades de la escuela relacionadas con la formación de la persona y con la construcción de realidades, así como lo anota Segura, et al (10):

“En nuestra opinión el compromiso de la escuela no profesional: es decir, de la básica y la media, no es con las disciplinas sino con el ejercicio de construcción (o invención) y enriquecimiento permanente de realidades, que como todas, son incompletas pero convenientes en cuanto se constituyen cotidianamente en puetos de partida para re-elaboraciones permanentes”

Además es de vital importancia anotar que el hacer del aula, en la perspectiva planteada, pone a circular diversos conocimientos procedentes de: la experiencia de los muchachos, de sus ideas, de la confrontación de sus puntos de vista, de la información, de la conversación con los pares y con especialistas, entre otros, además esta perspectiva desde el enfoque cualitativo etnográfico, unido a la estrategia didáctica de las ATAs, privilegia la construcción colectiva del conocimiento en donde el estudiante, se forma en actitudes que se han resaltado como la capacidad de escucha al otro, el valorar la pregunta, afinar la observación, enriquecer el discurso, globalizar las explicaciones, todo esto conlleva a intensificar las vivencias de conocimiento, lo que va orientando el diseño de los talleres.

Otro aporte de gran interés para nuestra investigación, considerando el conocimiento como uno de los elementos centrales de la escuela, es tomado de Segura, (11, 1999), acerca del conocimiento escolar, cuando se puntualiza lo del manejo de la información en la escuela, así:

“Es posible que un día, alguien pueda convertir estas informaciones en conocimiento cuando aboque un problema puntual y las utilice para solucionarlo, antes no. Una de las prioridades de los maestros es la construcción de una escuela para el conocimiento que reemplace la que tenemos, que es una escuela centrada en la información.

Lo que tradicionalmente se hace en la escuela está muy bien caracterizado por los programas y contenidos que resumen la adecuación de los resultados de la actividad científica. Se dicta el programa de Física, Biología, Química; se hallan títulos como: Segunda Ley de Newton; calor y temperatura; o leyes de la genética. Se trata pues de tomar como objetos de estudio los contenidos. La actividad de clase se resume como interacción entre un sujeto (estudiante) y un objeto de estudio que son los contenidos; en esta interacción, lo que surge es el conocimiento del conocimiento establecido, es decir, una imagen del conocimiento.

La situación es más interesante cuando se comparan las prácticas escolares tradicionales con las actividades del investigador; en este caso la interacción se da entre el sujeto y un problema, situación problema o fenómeno que se constituye en el objeto de estudio, en estas condiciones, el conocimiento que se logra es conocimiento del objeto no del fenómeno mismo".

Otra característica del conocimiento escolar, expuesta por Segura, (12,Ibid, 1999) hace referencia a la pertinencia de que en el ámbito escolar exista un protagonismo y actividad. Esto es, que el estudiante y el maestro sean partícipes y creadores de ideas y propuestas que los convoque y los lleve a organizar la vida escolar, de tal forma que ganen en seguridad y confianza en su que-hacer en la cotidianidad. Por tanto, su planteamiento apunta a:

Si se logra una imagen de conocimiento que coloque a quien accede a ella en una posición de actividad y protagonismo, se estará contribuyendo, no solo a abocar inteligente, racional y comprensivamente la ciencia y la tecnología contemporáneas, sino aventurarse en la construcción de conocimientos en los múltiples campos de la vida.

Una posición de actividad y protagonismo significa:

- a) Confianza en la propia racionalidad y habilidad para inventar explicaciones y la posibilidad de hacer conocimiento.
- b) La posibilidad de trabajar en grupo, de organizar el trabajo colectivamente, de aceptar las opiniones de otros, de ser capaz de tomarlas en cuenta y refutarlas; de abandonar sus propias ideas y aceptar la de los otros.
- c) La persistencia en la búsqueda y la disposición y experiencia en la constitución de una disciplina de trabajo.

Todos los aspectos que resalta Segura, evidencian como es posible producir conocimiento escolar, partiendo de la estrategia didáctica planteada en la investigación y enfatizando en las situaciones deseables en la clase como: reconocer el punto de vista del otro, construir realidades colectivamente, organizar la realidad que se comparte reconociéndola como dinámica.

2. DISEÑO METODOLOGICO DEL TRABAJO ESPECIFICO *

La propuesta de trabajo se llevó a cabo en tres instituciones de educación básica y media vocacional, en la Escuela Pedagógica Experimental, institución en la cual se desarrolló el proyecto y las instituciones Inem Santiago Pérez y Unidad Básica las Américas, como sitios en los cuales se realizó la socialización de las actividades.

La Escuela Pedagógica Experimental es un colegio de carácter privado ubicada en el Km 4.5 vía la Calera, tiene una población de 350 estudiantes que cubren toda la escolaridad en los niveles de Educación Inicial, Educación básica y educación media. Para efectos del estudio concreto de los niveles con los cuales se quiere trabajar, se inicio el análisis desde el grado octavo, contando con un grupo promedio de 40 estudiantes, ya que se inició el desarrollo del proyecto cuando los grupos de estudiantes seleccionados y objeto del presente proyecto se encontraban en el mencionado grupo, que en la escuela corresponde con el nivel 11W y 11L. (Ver anexo)

El Inem Santiago Pérez es un Instituto de Enseñanza Media Diversificada, de carácter oficial; situado en la Localidad 6ª del distrito Capital. La enseñanza Media Diversificada, fue establecida en Colombia mediante el Decreto 1962 del 20 de Noviembre de 1969 (MEN, ICCE). (Ver anexo)

El colegio Unidad Básica las Américas Es un centro educativo oficial, que ofrece una posibilidad de educación formal en los niveles de Preescolar, Básica y Media, estimulando en el estudiante la comprensión sobre el sentido y significado del trabajo. La institución ofrece en el área de las vocacionales dos modalidades en la actualidad que son: Contabilidad y dibujo técnico. (Ver anexo)

La investigación se desarrolló durante 12 meses, desde la planeación de la propuesta (tres meses), hasta la realización de las actividades en los grupos objeto de intervención(cuatro meses aprox.) y en las instituciones en las cuales se realizó la socialización (un mes aprox.). La caracterización de la población da cuenta de los grupos con los cuales se trabajó. (Ver anexo).

Se contemplaron las siguientes fases:

1. Ambientación-exploración.

Con el fin de hacer una primera aproximación de los grupos objeto de intervención, con la propuesta del proyecto, se planearon y llevaron a cabo dos actividades exploratorias, ya que es pertinente crear un ambiente propicio para desarrollar el tema de investigación. De tal forma que los estudiantes conocieran y se acercaran a las problemáticas que se desarrollarán, iniciándose

un cuestionamiento por las visiones de realidad que usualmente se manejan. La primera actividad consistió en la presentación de la película "The Matrix", relacionada con la problemática central del proyecto, con la finalidad de identificar intereses e inquietudes frente al campo de estudio (ver anexo). En la segunda actividad se aplicó una encuesta para explorar datos a nivel personal que permitan mayor conocimiento de cada uno de los estudiantes.

2. Diseño de talleres y material complementario: Después del análisis y discusión de las actividades exploratorias se definieron criterios con respecto a la concepción de organización, para orientar con esto el diseño de las actividades y para considerar la particularidad de cada grupo.

Los planteamientos que a continuación se presentan dan cuenta de los aspectos a desarrollar en las actividades a realizar con los muchachos, esto es, bosquejo de los talleres.

Intenciones en relación con la presente investigación:

- El desarrollo de una serie de actividades desencadenantes que posibilitan la elaboración de explicaciones y conocimientos significativos por parte de los estudiantes a propósito de preguntas, problemas o proyectos en el campo de las ciencias naturales. Esto es, aproximación a la construcción de conocimiento en el aula desde las ciencias naturales: posibilitar vivencias de conocimiento.
- Desarrollo de una forma particular de aproximarse con los muchachos a la construcción de ese conocimiento, esto es construir una mirada desde la organización.

El reconocimiento del trabajo, muestra que es importante posibilitar en el desarrollo de las actividades, que se proponen a los muchachos, superar las aproximaciones de tipo analítico, causal lineal, cuantitativista, con la intencionalidad de lograr aproximaciones que les permita a los estudiantes expresar de una manera significativa explicaciones de orden mucho más global, las cuales no solo dan cuenta de aspectos relativos a la descripción de los fenómenos, sino que además, dan cuenta de la dinámica misma que hace posible esos fenómenos, posibilitando darle sentido al papel que en la ocurrencia tiene el contexto. Es decir, se asume cómo esos fenómenos son en la medida que están relacionados con otros fenómenos, con lo cual se estaría constituyendo una mirada desde la organización.

Por tanto se trabajan actividades desencadenantes que propician la generación significativa de conocimiento, que se inspiren en las vivencias de conocimiento de los muchachos, orientándolas en una perspectiva particular,

una mirada por organización. Aparece, por tanto, la pregunta de cómo se va a proporcionar a los muchachos actividades que les permita hacer explícita y desarrollar una mirada desde la organización, es decir una mirada en la que se contemple los sistemas como una red de relaciones, una configuración de cualidades y la configuración de patrones de organización bajo relaciones multicausales, como disposiciones complejas de sistemas que dan origen a la emergencia de nuevas realidades.

Es así como, una mirada desde la organización implica que en los talleres se parta desde esta perspectiva, en donde los diversos aspectos que se presentan, se complejizan en pro de construir esta mirada:

- Actividades desencadenantes: estas deben tener como base los criterios que planearon en las primeras actividades exploratorias y que se encuentran relacionadas con la intencionalidades expuestas anteriormente.
- Desde el análisis y discusión de las actividades iniciales, mirar posibles perspectivas y derroteros a seguir.
- Proponer actividades de complejización, a partir de las discusiones y procesos que se van llevando a cabo.
- Abordar momentos de globalización, en donde se puedan proponer actividades de síntesis.

*discusión
exploratoria*

Finalmente, anotamos que debido a la característica misma del proyecto de la construcción de una mirada por organización, los parámetros de los talleres no se definen desde un inicio, en cambio se presenta este planteamiento a la base de las actividades, por tanto, los talleres se configuran en la misma dinámica de la construcción de explicaciones desde la organización, en donde se abordarán las múltiples realidades que se vayan configurando.

3. Desarrollo de talleres y registro de experiencias: Se acudió a las técnicas de investigación cualitativa, como componente metodológico para recoger las discusiones y desarrollo de cada una de las actividades. Teniendo en cuenta que más que realizar una etnografía detallada de lo que acontecía en el aula, se procuraba hacer uso de las posibilidades que proporcionaban las técnicas e instrumentos de investigación cualitativa para realizar un registro y posterior sistematización de las actividades realizadas con los estudiantes. El capítulo tres recoge en detalle esta fase del trabajo.

4. Análisis de los registros y elaboración de testimonios individuales. A partir de la discusión en el grupo de investigación, se utilizaron las ventajas y posibilidades de la investigación cualitativa para dar cuenta de la investigación en el aula, en la clase de ciencias naturales. Así mismo se establecieron criterios para la ordenación de los registros y la elaboración de las precategorias de análisis. Este trabajo se fué adelantando en buena parte de

manera simultánea al desarrollo de la experiencia, el capítulo tres incluye también los aspectos relacionados con esta fase.

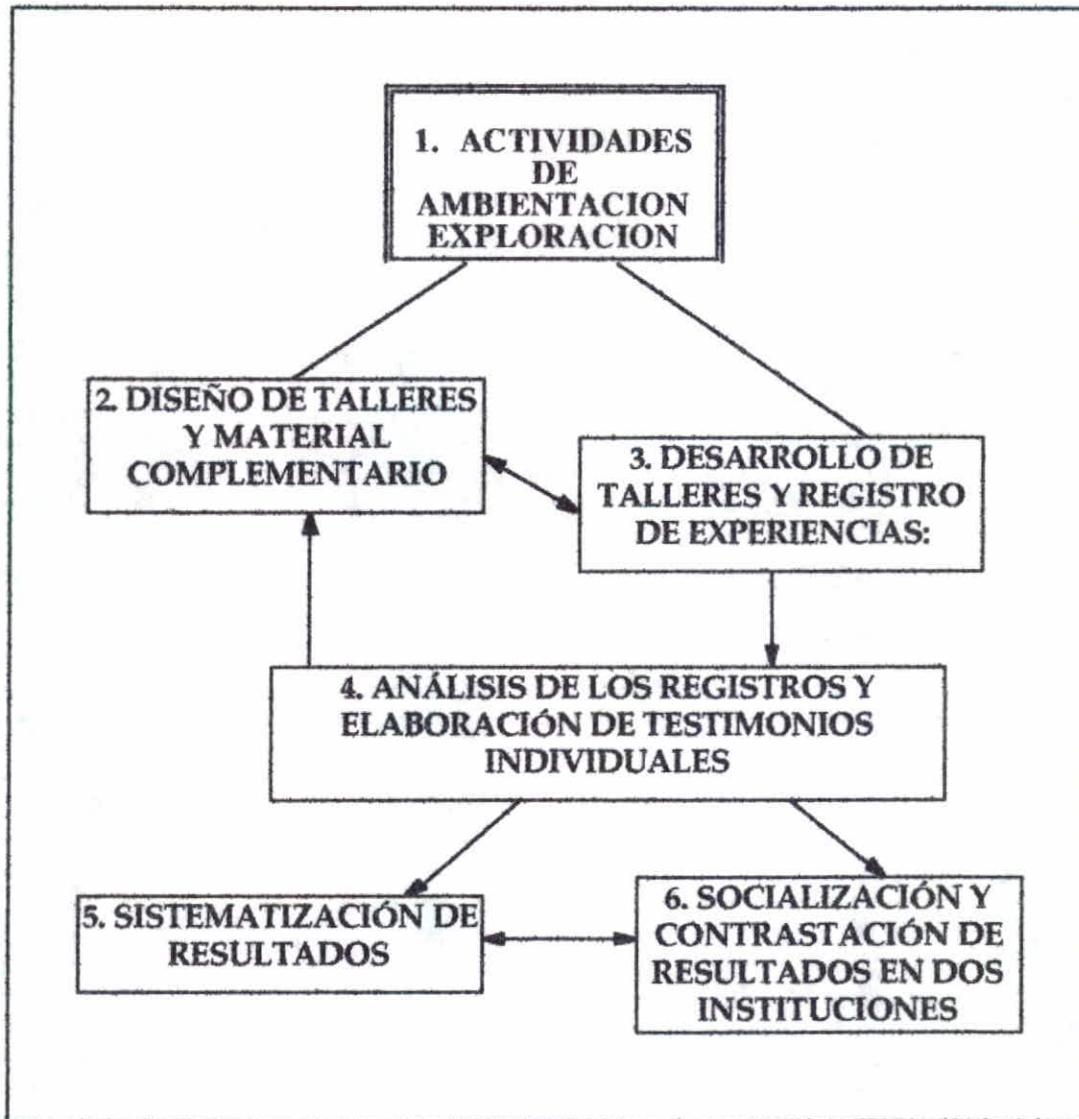
5. Sistematización de resultados: se organizaron categorías de análisis tanto globales como particulares propias de cada uno de los grupos participantes, realizando una mirada transversal de estos. Las actividades se desarrollaron con los dos grupos de la Escuela Pedagógica Experimental.

6. Socialización y contrastación de resultados en dos instituciones diferentes del Distrito: Con los resultados de la sistematización se procedió a socializar y contrastar los hallazgos en dos grupos de Educación Básica, uno del INEM Santiago Pérez y otro de la Concentración Escolar las Américas. En estas instituciones laboran dos profesoras que han venido haciendo parte del grupo de estudio. Es bueno subrayar que las actividades de socialización no se asumen como una réplica de talleres o una reproducción de las actividades en otros escenarios. La socialización se asume como la articulación y proyección del trabajo del equipo de investigación a las actividades de la clase de ciencias experimentales en otras dos instituciones. En este sentido lo que se involucra en la socialización son los criterios metodológicos, los hallazgos que en términos pedagógicos y didácticos arroja la mirada desde la organización y el efecto del trabajo colectivo en el diseño, desarrollo y análisis de las situaciones específicas que se desarrollaron en los grupos 10-03 de la Unidad Básica las Américas y 10-13 del INEM, Santiago Pérez.

Las fases 5 y 6, se presentan en detalle en el capítulo cuatro: Sistematización y Análisis de los hallazgos.

El gráfico 1 presenta de manera esquemática el diseño metodológico y pretend destacar que las distintas fases no se conectan de manera lineal y que, en el desarrollo de las experiencias, no todas las fases se articulan al mismo nivel.

GRAFICO No. 1 DISEÑO METODOLOGICO DEL TRABAJO ESPECIFICO



3 DESARROLLO DE LAS EXPERIENCIAS

Diversas miradas múltiples actividades

A continuación se presenta una descripción de cada una de la serie de actividades que se desarrollaron con los grupos de estudiantes. La descripción es realizada por cada uno de los maestros teniendo como soporte los registros realizados de las clases, las grabaciones, los cuadernos de apuntes de los estudiantes, las notas tomadas por cada profesor y las observaciones que se hacían durante los escuentros del grupo de trabajo. El texto descriptivo esta acompañado de datos, reseñas, apuntes tomados directamente de los cuadernos de los estudiantes y de la transcripción de las discusiones generadas en el desarrollo de las actividades.

Las actividades que corresponden al desarrollo de la proyecto. "¿Qué es lo vivo?" y "La tierra en el universo", se desarrollaron durante el primer semestre escolar del año 2000, mientras que las actividades de socialización con respecto a "Las sustancias", se desarrollaron en la primera parte de el segundo semestre escolar del 2000.

La actividad "¿Qué es lo vivo?" (grado décimo), corresponde con una pregunta en la biología que explora en los límites de la vida, abordada desde el trabajo escolar en la Escuela Pedagógica Experimental con el grupo del nivel 11W, partiendo de actividades e inquietudes propuestas por los chicos, las cuales se enriquecían en el hacer cotidiano en la búsqueda de explicación a esta inquietud frente a lo que leemos como vivo. Surgieron actividades como contrastación de lo que es "vivo" con lo "no- vivo", realización de cristales, preguntas de si la piedra es viva, entre otras.

La actividad "La tierra en el universo", se desarrollo igualmente en la Escuela Pedagógica Experimental, con el curso 11L (grado décimo), en ésta se abordan las inquietudes surgidas frente a cómo está el ser humano ubicado en el planeta y a su vez cómo se ubica éste en el universo, de lo cual surgieron múltiples inquietudes e interrogantes en relación a atracción gravitacional, magnetismo, funcionamiento de imanes, etc.

*discusión
múltiples preguntas!*

Por otra parte, las actividades de socialización, centraron el hacer en torno a "Las sustancias", generando espacios de discusión frente a qué es la oxidación, factores que la generan, cómo se prodría acelerar, entre otras. Además durante el desarrollo de estos espacios, se realizaron actividades de laboratorio a propósito de las preguntas, sugeridas por los docetntes y otras formuladas por los estudiantes.

A. QUE ES LO VIVO?

DOCENTE: Martha Liliana Ospina Raigosa.

GRADO: 10

NIVEL: 11W

ASIGNATURA: Biología

INSTITUCIÓN: Escuela Pedagógica Experimental

TIEMPO: Cuatro meses (semestre académico Feb-mayo- 2000).

ORIGEN: Situación planteada por la maestra

EDAD DE LOS ESTUDIANTES

La propuesta de trabajo con el nivel 11W en la EPE, partió de una discusión inicial de la relación que se veía entre naturaleza y ser humano. Surgieron bastantes inquietudes, en lo referente a la acción -destrucción del ser humano en el planeta tierra y como de esta relación se generan cambios notorios como por ejemplo la problemática ambiental en el planeta.

INQUIETUDES FRENTE A SI PLANETA TIERRA ES UN SER VIVO.

A partir de la charla se planteó lo siguiente: *El planeta tierra es un ser vivo.* Se empezaron a enunciar diversas posturas apoyando o cuestionando esta afirmación. Se encontraron igualmente muchas inquietudes, lo que evidenció que esto merecía una discusión.

Inicialmente se evidencian dos posturas:

El planeta tierra no está vivo:

En las explicaciones no se considera la existencia de un planeta vivo, se dice explícitamente que las cosas que están en su interior si lo son, como los animales y plantas.

Creo que la tierra no es un ser, pero las cosas que lo componen y los seres humanos lo son en su mayoría, porque las cosas vivas: nacen, crecen, reproducen y mueren. Y la tierra no crece ni se reproduce.

Puede explicitarse una visión del planeta conformado por partes, en donde no existe una relación entre ellas. No se identifican características ni el funcionamiento de la "tierra" como sistema. Solamente se reconocen como vivas algunas partes en él, con lo que se puede afirmar que se identifica un límite que separa lo vivo, de lo no-vivo y no se reconoce ningún tipo de interacción. No se reconoce la función sistémica, puesto que se identifican partes aisladas que no interactúan entre si ni generan ningún tipo de "características" o relaciones.

El planeta está vivo:

Se hace alusión a una visión de totalidad del planeta, haciendo comparaciones con aquellos aspectos de los cuales se tienen más cercanía como plantas o animales. La imagen de totalidad se evidencia cuando no se considera a un planeta conformado por partes, sino que se alude a una imagen de vida generada por todo lo que se encuentra en él. Se dice que está vivo como evidencia de las cosas que suceden en él y los cambios que se reconocen. Dentro de esta visión, se ubican a su vez tendencias, como:

1. Se define la vida al reconocer en ella cambios a través del paso del tiempo. Se explica con términos como "evolución", nombrando algunas partes componentes, pero sin una comprensión o primer nivel de explicación de lo que significa este término. Se nombran, además, términos aislados, que no se relacionan con la explicación.
2. Se tiene una idea de planeta tierra generador de vida.
3. Se tiene la noción de sistema conformada por subsistemas, o noción de organismo, pero no se entra a explicar el término. Solo se hace alusión a analogías, comparando el planeta con el funcionamiento del organismo humano.

EXPLICACIONES DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE SI EL PLANETA TIERRA ESTA VIVIO O NO LO ESTA

- *El planeta Tierra es un ser vivo porque tiene oxígeno, agua y evoluciona.*
- *La Tierra tiene vida porque cumple con las condiciones: se muere y a estado cambiando la tierra en estos años.*
- *La Tierra tiene vida porque creó los árboles y se da entrada para que entre el sol y la noche y le dio la vida y los árboles.*
- *El planeta es un ser vivo en continua evolución y reproducción. Su formación a través de millones de años generó finalmente un sistema permanente y en equilibrio de vida (ECOSISTEMA).*
- *La Tierra tiene distintas fuerzas cada una diseñada para darle vida a la misma tierra. Nosotros somos parte de un super organismo... así como nosotros tenemos diferentes sistemas (nervioso, pulmones, endocrino) la tierra tiene también una serie de diferentes sistemas que se podrían decir son la biosfera, la atmósfera, la hidrósfera etc. La tierra es también como un equipo, todos tenemos que comunicarnos y no solo actuar con respecto a nosotros.*

Luego de la discusión que se generó, se encontró gran inquietud por parte de los estudiantes para conocer qué diferenciaba que algo estuviera vivo o no. Se quería conocer las características que lo determina. Por lo cual, se propuso una actividad que consistía en realizar una salida al bosque de la escuela para

hacer una observación del entorno y determinar qué cosas eran vivas y cuáles no; se planteó colocar en un cuadro con tres columnas las cosas que encontrarán: Vivo, no vivo, vivo-no vivo (para aquellas cosas de las cuales se tenía duda y no se lograba ubicar en los grupos anteriores).

Puede evidenciarse como se encuentran las mismas cosas en una u otra agrupación, por ejemplo al agua aparece en las distintas columnas:

VIVOS:	NO VIVOS	VIVO-NO VIVO
Arboles, plantas, pájaros, piedras, cascada (quebrada cercana a la escuela), musgo, insectos, semillas, hojas, líquenes, perros (que se encuentran en las afueras de las casas aledañas a la escuela), tierra, hongos, piñas (semillas de coníferas), aire, agua, babosas, etc.	Basura inorgánica, paja seca, plásticos, piedras, agua, palos, pasto seco, latas, empaques, piedras, etc	Sangre de árbol, paja, hojas secas, piñas, átomos (se usa el término y no hacen descripción), arena, agua, tierra, aire, humo, etc

Esta actividad se realizó en el bosque, durante una sesión de trabajo. En la siguiente sesión en el salón de clase se trabajó por grupos para justificar por qué se habían hecho las agrupaciones, a grandes rasgos, la exposición arrojó los siguientes argumentos:

AGRUPACIONES DE LAS COSAS VIVAS Y NO VIVAS
<p><i>En las cosas vivas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede clasificarse porque algunos nacen, crecen, se reproducen y mueren y también porque algunos respiran, vuelan y observan. • Tienen un proceso o proceso natural. • Nacen, crecen, buscan el sol, se alimentan, buscan comida • Tienen movimiento cuando están en crecimiento, como las semillas. • Tiene un proceso y generan vida. <p><i>En las cosas no vivas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Son las que no tienen un proceso, unas etapas, no evolucionan. • No sienten, no se mueren, no se mueve por si solo.

- Tiene un proceso industrial y no natural.
- No genera vida, a cumplido su ciclo.
- No tienen ningún movimiento y no generan vida.
- Sirven para hacer la vida.

Las cosas que no se determinaron como vivas o no vivas:

- Son las cosas que no se pueden identificar y nunca han tenido vida.
- No corresponden con las características dadas en los dos grupos.
- Pueden ser base para la vida, como la tierra (suelo).
- No están vivos, pero pueden generar vida.
- Que no proviene de ninguna parte, como el humo que viene del fuego.

Se identifican tres planteamientos centrales para explicar la vida:

1. La vida es explicada como un proceso. Se tiende a dar un nombre o término, para definir lo que sucede, mas no se explica esta palabra.
2. Se explica la vida con "algo" que le sucede a los seres vivos, relacionándolo con etapas como nacer, crecer y reproducirse.
3. Se identifica la vida con el movimiento.

ARGUMENTACIONES PARA LO VIVO:

- Tienen un proceso o proceso natural
- Puede clasificarse porque algunos nacen, crecen, se reproducen y mueren y también porque algunos respiran, vuelan y observan.
- Tienen movimiento cuando están en crecimiento, como las semillas.

ARGUMENTACIONES PARA LO NO-VIVO:

- Se diferencia la explicación al nombrar dos procesos, uno industrial sin vinculación con lo que sucede en el planeta tierra, nombrándolo como natural; además se menciona la no existencia de etapas: "Tiene un proceso industrial y no natural".
- No sienten, no se mueren, no se mueve por si solo.
- No tienen ningún movimiento y no generan vida.

ARGUMENTACIONES PARA LO VIVO NO VIVO.

- No corresponden con las características dadas en los dos grupos.
- Pueden ser base para la vida, como la tierra (suelo).
- No están vivos, pero pueden generar vida.
- Son las cosas que no se pueden identificar y nunca han tenido vida.
- Que no proviene de ninguna parte, como el humo que viene del fuego.

Las tendencias en la explicación de lo no vivo se relacionan con una negación de vida, más que por referencia directa a ésta.

- No tiene un proceso.
- No sufre etapas; se contraponen la idea de que lo vivo muere o siente, relacionándolo con la experiencia sensible que ellos han tenido, atribuyéndolo al movimiento a algo externo al ser.
- Como característica de lo no-vivo, se dice que no tiene movimiento, dándose así, una negación de lo que ellos consideran vida. Se reafirma la idea de que lo que se mueve está vivo, aunque se haya contrastado con ejemplos como el viento.

Para explicar aquellas cosas que no ubicaron en ninguna categoría, argumentan, refiriéndose a las dos grupos de explicaciones anteriores:

- No cumple las características de lo que es la vida, referidas a si tienen un proceso o si cumplen unas etapas.
- Pueden generar la vida como una condición del futuro y no del presente. Se da una simple negación de lo vivo.
- Se explica como lo que no se puede identificar o no tiene origen.

Se ve cómo se da una división entre lo vivo y lo no-vivo a nivel general, pero no se hace explícita una relación de la vida claramente vinculada a la noción de sistema. Priman las alusiones a que sufre un proceso o a definiciones de etapas como nacer, crecer, reproducirse y morir.

Aspectos puntuales de la clasificación hecha por los muchachos y la justificación dada al respecto, se encuentra en el cuadro siguiente:

CUADROS DE LAS CATEGORIZACIONES FRENTE A LO VIVO

Hecha por los estudiantes

NIVEL 11W- Escuela Pedagógica Experimental

NOMBRE	VIVOS	EXPLICACION	NO-VIVOS	EXPLICACION	NO SE SABE	EXPLICACION
LAURA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Árboles ➤ Plantas ➤ Pájaros ➤ Piedras ➤ Cascada ➤ Musgo ➤ Insectos 	Están vivos porque tienen un proceso y generan vida.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Palos en el piso ➤ Hojas caídas ➤ Paja en piso ➤ Basura org. ➤ Basura inorg. 	Basura inorgánica no viva porque tiene un proceso industrial.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sangre de árbol ➤ Tierra ➤ Aire 	No podemos decir que están vivos como un insecto, pero si generan vida.
MIGUEL EDUARDO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pinos ➤ Arbustos ➤ Árboles ➤ Musgos ➤ Líquenes ➤ Hongos ➤ Perros ➤ Insectos ➤ Pájaros ➤ Humanos ➤ Las piñas ➤ La paja ➤ Los palos 	<p>Son plantas que están en crecimiento, dejan semilla, se mueren y se mueven hacia el sol.</p> <p>Están en crecimiento, se mueren, se mueven y se reproducen</p> <p>Están vivos recién caídos del árbol, todavía están como agonizando</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La paja seca ➤ Piñas secas ➤ Palos secos ➤ Plásticos ➤ Piedra ➤ El agua, la tierra y el aire. ➤ Humo. 	<p>Han estado mucho tiempo desde que se cayó del árbol y se debió haber muerto porque no hay ninguna alimentación.</p> <p>Porque se está quieto, no cambia, no se alimenta y no se reproduce.</p> <p>No hace nada, ni se mueve y ni cambia.</p> <p>Han estado ahí desde el origen de la tierra, sirven solo para hacer vida.</p> <p>No hace nada, solo se va flotando</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los átomos 	No se ha definido bien eso, porque si tuvieran vida, todo tendría vida.

<p>▲ OSCAR ALBERTO</p>	<p>▲ Pinos y demás árboles ▲ Pasto ▲ Musgo ▲ Plantas ▲ Insectos ▲ Semillas ▲ Hojas ▲ Líquenes ▲ Perros ▲ Pájaros ▲ Tierra ▲ Hongos</p>	<p>▲ Nace, crece, se reproduce, busca el sol, por su corteza corre sabia. ▲ Parecido al pino. ▲ Igual, y absorbe agua. ▲ Parecido a los anteriores. ▲ Nacen, crecen, se reproducen, buscan comida (saben como hacerlo). ▲ De ahí saldrá un árbol o planta. ▲ Son parte de la flora. ▲ Retiene agua, crece. ▲ Parecido a los insectos. ▲ Parecido a los insectos. ▲ Sirve para el crecimiento de la flora, de ahí se alimentan distintas clases de animales. ▲ Nace, crece, se reproduce.</p>	<p>▲ Paja ▲ Piedras ▲ Plástico ▲ Vaso de yogurt.</p>	<p>▲ Todo lo que vive muere (en nuestro mundo) ▲ No sienten, no se mueve por sí sola. ▲ Nosotros le hacemos los procesos, se podría decir que no se pudre, no sirve de alimento. ▲ Es plástico.</p>	<p>▲ Aire ▲ Arena ▲ Palos caídos ▲ Piñas ▲ Agua</p>	<p>▲ Pues se mueve, pero solo hace eso. ▲ Es algo erosionado, pero puede tener bacterias muy pequeñas. ▲ Pudieron haber tenido vida, pero en este momento uno no sabe. ▲ Parecido a los palos ▲ Sirve de alimento y sirve para la vida, pero eso no significa que esté viva.</p>
<p>▲ DIEGO</p>	<p>▲ Árboles ▲ Semillas ▲ Pájaros</p>	<p>▲ Tienen un movimiento cuando están en crecimiento ▲ Tienen un movimiento cuando están en crecimiento ▲ Están vivos porque tienen algún movimiento cuando aletea sus alas</p>	<p>▲ Paja muerta ▲ Piedras ▲ Tronco muerto</p>	<p>▲ Porque cuando cae del árbol deja de estar viva ▲ No tienen ningún tipo de movimiento y es del género viviente. ▲ Cuando cae del árbol todas las partes mueren.</p>	<p>▲ Piñas ▲ Humo</p>	<p>▲ No se sabe si están vivas o muertas porque vienen de los árboles. ▲ No está vivo, ni muerto porque viene del fuego y de algo que están quemando y no viene de ninguna parte.</p>

Las actividades generan importantes procesos de discusión de los aspectos generados a partir de la actividad del bosque. Se empieza a ganar en la posibilidad de discusión, charla e intercambio grupal como fuente de conocimiento, al reconocerse el punto de vista del otro, respetarlo y refutarlo de ser necesario. La actividad discursiva hace parte de las intenciones de las actividades al fomentar la capacidad de escucha, de respeto al otro y de construcción de significados compartidos frente a la problemática que los convoca.

Se plantan propuestas y se da la discusión de los aspectos que más inquietud han generado, en especial lo relacionado a la clasificación de las diversas cosas que se encontraron en la actividad de la exploración en el bosque. Se fomenta una confianza en la capacidad de hacer, ya que las propuestas e inquietudes surgen de una actividad que recoge sus intereses e inquietudes frente al medio.

Al socializar lo que cada grupo había realizado, se recupera la información de el cuadro que se había realizado con respecto a lo vivo y lo no vivo, surgiendo la posibilidad de realizar actividades que fueran pertinentes para contrastar las ideas que se enunciaban. Esto evidencia como es posible organizar las actividades de clase partiendo de las inquietudes e intereses de los estudiantes, lo que genera una confianza de estos en el hacer.

DISCUSIÓN FRENTE A LA PREGUNTA DE LO VIVO.

Aparecen explicaciones centrando lo vivo como aquello que tiene movimiento, que tiene un proceso natural, nace crece, se reproduce y muere. Esto se enuncia con base en los textos escritos que hicieron los muchachos. Se enumeraron algunas de las cosas que se escribieron como la paja del bosque y las piedras (en esta categoría de lo vivo fué incluida por algunas personas). Se recordó como algunas explicaciones se referían al planeta tierra como un sistema, en donde hay cosas que no están vivas pero que hacen posible que esté la vida, por tanto se dice que las cosas vivas funcionaban como un sistema. Aparece una inquietud en cuanto a dónde colocar las cosas que tuvieron vida, pero ahora no son vivos.

La discusión da cuenta de cómo se recogen las posturas que los muchachos defienden en torno a la problemática tratada y como éstas dan origen a nuevas actividades.

Retomando el ejemplo de si la piedra está viva o no, se llega a cuestionar que era lo vivo y porque se había colocado en esta agrupación. La discusión que se da entre ellos lleva a cuestionar que es la vida, apareciendo la explicación de que tiene un proceso de crecimiento, que evoluciona.

DISCUSIÓN PARA CATACTERIZAR SI LA PIEDRA ESTA O NO VIVA

Maestra: La piedra no sería viva, ¿La piedra crece de alguna forma?

Laura: si.

Rafael: Las piedras se forman por...

Fernanda: Minerales

Rafael: si por los minerales.

Alejandro: Y los minerales están vivos.

Rafael: y muchas rocas también... hay como van a estar vivos.

Maestra: la piedra se forma de minerales, como dice Fernanda.

Rafael: Pero y cuando las piedras se forman por medio de la lava?

Rafael: Cuando la lava va saliendo...

Grupo: y se momifica.

Maestra: hay otras que se forman por sedimentos de minerales y se van acumulando, ahí se podría decir que crece, porque la piedra se va formando por sedimentos.

Rafael: Pero y que crezca, ¿qué?

Rafael: Eso no tiene una evolución, los seres vivos si tienen una evolución o sea, en grandes, pequeños, bueno en lo que sea...

Natalia: la tierra también tiene una evolución...

Rafael: Pero las piedras, estamos hablando...

Laura: Las piedras también, las piedras crecen también...

Rafael: Cómo crecen

Laura: no lo se explicar,

A bueno.

Laura: pero tienen vida.

Grupo: Nooo

Rafael: o sea, por qué?, por que crecen? Cómo se alimentan?

Cómo... todo?

Natalia: Hay que hacer una investigación para saber.

Laura: yo no tengo las respuestas

Los estudiantes determinan las características de las cosas vivas, como aquello que pasa por estados, es decir, nacen, crecen y se reproducen, lo cual no se atribuye a las piedras. El uso de la afirmación "se reproducen" se sustituye por el término "evolución", lo que evidencia que el uso de la palabra responde a un significado diferente. Hay una aparición de nuevos términos, como un esfuerzo de precisión en el lenguaje, lo que puede leerse como una intención para delimitar el concepto, haciendo más fina la explicación, surgiendo ahora nuevas inquietudes, formulando nuevas preguntas, como por ejemplo: ¿Cómo evolucionan las piedras?.

Aparecen deseos de los estudiantes por la investigación, la cual no definen pero puede pensarse que la entienden como profundización en la discusión

con consulta o realización de actividades a propósito de la inquietud. Se propone entonces como posible actividad, investigar si la piedra está viva o no. De las discusiones generadas, se llegan a proponer acciones, como la realización de una actividad concreta, pues se está en búsqueda de una explicación a una problemática que convoca el interés de los participantes. Esto evidencia la posibilidad de construir significados comunes y compartidos, sin la necesidad de llegar a definiciones externas o definitivas de "qué es la vida".

¿COMO SE DIO LA DISCUSION?

Retomando una transcripción de los registros tomados de las actividades, se enuncia como característica que todo ser vivo come, hasta lo que se conoce como ser vivo y además que evolucionen. y que todos comen. Una de las alumnas dice que una forma de alimentación en la piedra podría ser que los minerales que la van conformando sean el alimento. Entonces se acude a otra característica y ellos dicen que entonces cuando muere. Con lo cual se en amplió la discusión, luego de un rato en que los grupos comentaron, se dicen que hay varios tipos de piedras, como las que salen del interior de la tierra, cuando crecen las montañas como forma de crecimiento de la tierra, tal como lo afirma una chica, este es el ejemplo de la lava. En donde se reinicia la discusión en pequeños grupos, de como se forman las piedras, en donde se retoman de nuevo la pregunta si el planeta tierra está vivo. Se recoge la idea de una chica que dice que todo lo que permite que haya vida en la tierra es la tierra misma y que hay condiciones que permiten la vida. Y se pregunta si lo que se ha discutido corresponde a lo que ellos dicen como evolución..(Tomado de las transcripciones de la actividad y apuntes realizados

Este tipo de actividades en últimas, vienen a cuestionar la creencia de la existencia de una realidad una, puesto que se parte de las propias argumentaciones, provenientes de la intuición, el diálogo, la experiencia y que ponen a circular diversas formas de ver, que lejos de ser diferentes interpretaciones de un mismo hecho, lo que muestra es la construcción de diversas realidades, que circulan en un espacio de negociación y construcción de acuerdos consensuados, como lo es el espacio escolar.

*Se pregunta a diversos
grupos si existen otros mundos.
Puede haber otros mundos
dentro de la tierra!*

Igualmente se definen derroteros y se profundiza en las preguntas que surgen, las cuales se pueden definir como genuinas, ya que no son las del maestro o las del libro de texto y que plantean un reto a ser tratadas como guías de la acción.

*Como la "problemática". Es acerca del método: Dewey, y dice que se
usa y que no del libro.*

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- *La tierra tiene vida, como el ejemplo de un estudiante en cuanto a el humus y se propone tener un espacio con humus y mirar que sucede, con lombrices.*
- *Actividad de una piedra a ver como pasan las cosas que se decían como proceso de crecimiento, con minerales.*
- *Actividad para saber si el agua está viva.*
- *Actividades con el aire.*
- *Otra posible actividad es mirar si el agua es viva o no, por ejemplo mirar al microscopio. Tendríamos que hacer actividades relacionadas con lo que se caracteriza como vivo, es decir mirar si nace, crece, se reproduce y muere. Se miraría si el agua se seca, por ejemplo y que cosas se miran al microscopio. Se presenta discusión, frente a si el agua crece, se discute si las uñas están vivas. Se enumeraron las cosas que estaban vivas, para mirar como se decía que todo tipo de plantas y animales están vivos.*

Se da espacio para las discusiones en pequeños grupos, compartiendo puntos de vista, reconociendo que las personas pueden pensar distinto y así mismo defender posturas variadas. Por tanto, es posible identificar posiciones claramente un cuestionamiento, indecisión o incluso cambio de miradas frente a la problemática tratada. Los estudiantes plantean actividades retomando varios tipos de agua para mirar si el agua es viva o no, se dice que se aprende más "investigando" que haciendo la discusión. Se propone hacer las actividades y mirarla a la luz de la investigación que se pueda hacer.

UNA DISCUSIÓN EN CUANTO AL AGUA DE LA CASCADA, MOSTRANDO LAS INQUIETUDES PRESENTES

- *Alejandro: No está viva pero genera vida.*
- *Diego: si está viva.*
- *Maestra: Ustedes decían que una característica de la vida era si se podía reproducir, entonces se decía, si se decía si agua en un vaso se podría reproducir.*
- *Rafael: el agua es necesaria para la vida, yo creo*
- *Cristian: Y la del mar?*
- *Maestra: el agua se reproduce?*
- *Diana: Uno puede decir, el agua está muerta pero genera vida.*
- *Juliana: el agua genera vida.*
- *Varios: una cosa es que esté muerta y otra que no genere vida.*
- *Rafael: el agua es un componente para la vida,*
- *Diana: el agua da vida, genera vida, no está viva.*
- *Rafael: eso es.*

El conocimiento escolar se hace evidente cuando los estudiantes se apropian de las actividades, hacen propuestas diferentes y reconocen los resultados de las actividades como producción propia, las cuales no deben llegar a un único

punto o al planteamiento del libro o del maestro, ya que se desencadenan distintas posturas construidas colectivamente, y se generan nuevas actividades que van orientando el diseño de los talleres.

ACTIVIDAD DE "LA PIEDRA"

Por lo anterior, surgió la actividad de "la piedra", como una estrategia de contrastación de las ideas y propuestas dadas por los muchachos. Esto se relaciona así mismo con una realización de montajes como alternativa de refinamiento de la observación y de posibilidad de enriquecimiento de la discusión.

La actividad se direcciona de acuerdo a los intereses que los estudiantes muestran, es así como la propuesta continuó con la realización de la actividad de "la piedra". Se parte de las argumentaciones que salieron en la discusión con respecto a si la piedra estaba viva, contrastándola con las características de crecimiento y alimentación. Las propuestas de los estudiantes guían la actividad.

REALIZACION DE UN TRABAJO EXPERIMENTAL SURGIDO DE LA DISCUSION EN CLASE

Si la piedra crece y se alimenta, se plantea seleccionar unas piedras a las cuales se les sacaría la masa en gramos y se mediría su volumen, para luego de las pruebas realizadas, confirmar su peso y volumen. En el laboratorio de la escuela cada grupo se le dió una piedra pequeña, se llevó a la balanza, se determinó su masa y su volumen. Para sacar la masa se dió una discusión diferenciando la masa del peso. Se decía que la masa en la balanza mide la cantidad de materia de un cuerpo y que el peso es diferente pues se relaciona con la fuerza de gravedad. El volumen se determino por el desplazamiento que se daba en la columna de agua de la probleta, cuando de miraba el menisco antes y después de colocarle la piedra. Inicialmente se retomaron aspectos que los muchachos habían discutido en una de las clases de física. Sin embargo, se dió un tiempo para aclarar como se realizaría la medición, presentándose dificultades por parte de algunos chicos para resolver esta situación, acá se dió espacio para que se trabajará por grupos y tomaran los datos.

Posteriormente se colocó cada piedra en un frasco pequeño al que se le agregaron diferentes sustancias para revizar a la semana siguiente cada uno de los frascos, realizar de nuevo las mediciones y contrastar los resultados.

Se le adicionó a cada frasco: agua, permanganato de potasio, limadura de hierro... a la semana siguiente se realizaron de nuevo las mediciones y se amplió la discusión.

Se dió una discusión de porque es masa, ya que la clase anterior quedaron dudas. Se dice que la masa es un volumen y se da en gramos, y el peso es fuerza, es la gravedad y su medida se daba en kilogramos fuerza. Aparece una inquietud ya que el volumen aparece constante y la masa varía, no explicamos porque se mantiene el volumen y se aumenta la masa. Se dejan de nuevo algunas piedras para realizar la comparación de masas y volumen la próxima clase.

En el desarrollo del trabajo se dieron discusiones en el grupo con respecto a como tomar las medidas en relación al manejo de la balanza. En cada grupo se miró cómo fué el procedimiento y cómo se estaban dando las discusiones, se hace necesario recordar aspectos concretos de la actividad a darse.

Se retomaron cuáles eran las características que determinaban la vida, se decían cosas como: la piedra nace, crece, se reproduce, muere y se alimenta. Se recuerda la inquietud de si los átomos están vivos. Con esta lista hecha se pregunta: Si algo no cumple con algún punto de la lista, estaría vivo? Se dice que no debe cumplir con todo para determinar si está vivo.

Retomando las intenciones generales de los talleres, en esta parte del desarrollo de la propuesta se ve como a partir de las actividades y discusiones se va refinando la explicación, puesto que ya se dice que no basta para definir la vida, que cumpla con algunas de las características dadas, sino que debe cumplir con todo lo que se definió como vivo. Se va ganando en coherencia en el discurso, al buscar argumentos que apoyen las ideas iniciales y surgen en las primeras descripciones. Es importante anotar además, que la construcción de estas explicaciones se da desde la interacción misma, puesto que no están ya dadas, sino que emergen al darse la acción, desde las discusiones, hasta la realización de montajes.

Se reconoce como al relacionar la discusión con planteamientos iniciales, se generaliza la explicación y se globalizan las realidades construidas colectivamente, puesto que retoman charlas dadas y preguntas comunes que captan el interés del grupo. Se hacen de nuevo preguntas por la vida y se dice que no nace sino que se forma en el interior de la tierra. Se da discusión por grupos con respecto a las diferentes características y si las cumple la piedra. Se pregunta luego por grupos acerca de lo que cada uno ha discutido, se mira si están de acuerdo los demás y se solicita que se haga un resumen.

DISCUSION GENERADA POR LOS ESTUDIANTES

De nuevo se retoma la discusión entre nacer y formarse, para lo cual se retoma la idea de pasteurización explicándose el proceso de enfriamiento y calentamiento de la leche a 40 grados, con lo cual se matan los microorganismos, se dice como el ser humano con alta fiebre llega a morir. Se dice que en el interior de la tierra la temperatura es de 1.500 grados y se pregunta si a esa temperatura algo estará vivo a lo cual los chicos dicen que no. Se pregunta: La piedra nace en el interior de la tierra con esa temperatura?. Se dice que hay lava, y no se cree que haya vida, dicen que no aseguran que no exista vida, pues pueden haber microorganismos que sobrevivan a eso. Pero se contrasta sus ideas al preguntarles si desde lo que conocemos algo puede sobrevivir a esas temperatura y ellos dicen que desde lo que se conoce no. Se llega a decir que no es un nacimiento, sino una formación. Esto muestra la necesidad de crear conflicto en las explicaciones de manera que se argumente y se consolide una determinada postura.

Desde la anterior discusión se llegan a cambiar argumentos, ya que para que haya vida y se dé el nacimiento debe darse una temperatura determinada, condición que no la cumple el interior de la tierra, por ello se cambia esta postura por la de "formación", la cual no se argumenta. Con lo anterior, se deduce como se abre un nuevo campo de exploración, afinando cada vez más la mirada y orientando el discurso y la acción a nuevas posturas y planteamientos.

En cuanto al crecimiento se pregunta como se dió y los chicos dicen que acumulan nuevos componentes. Ellos argumentan que crecer es lo que pasa en un perro o un animal, se dice que la piedra gana componentes y que podría ser que algunas de las cosas que le adicionamos, puede que le haga cambiar esos gramos. Se compara que el ser humano crece, se desarrolla y va cambiando.

A partir de los aportes del grupo, con respecto a la muerte, se dice que la piedra se desintegra, se desborona. En cuanto a si se alimenta, se retoma el ganar componentes como una forma de alimentación. Se pregunta: que condición habría cuando se alimenta algo? ante lo cual se resume que algo debe entrar y servir para algo y se dice que sirve para desarrollarse, vivir, y que es una especie de combustible. Se aclara que se dicen cosas "como si...", ya que es una forma de decir, ya que es diferente de lo que pasa en un organismo vivo.

Se resume que lo que se discutió con respecto a la piedra es como si naciera al decir que gana componentes, como sí se creciera al decir que se forma, como si

muriera al decir que se desintegra, más no se tienen esas características, como las de un animal, las de un perro. Se llega a decir que la piedra no está viva, pero genera vida, es decir que los "cositos" que se "alimenta de la piedra", puede generar vida. Se dice que puede ser una piedra del bosque y le empiezan a crecer hongos, genera vida, se toma también el ejemplo del coral que es una unidad, por ejemplo se dice que en el empedrado nace pasto y se va observando como con el paso del tiempo no crecen las piedras y por el contrario si se desgasta por el ambiente.

Esta producción de conocimiento escolar, muestra cómo se complejizó y profundizó la explicación. Inicialmente se daban términos identificando etapas, al decir lo vivo nace, crece, se reproduce y muere, centrando la argumentación desde la información dada por la percepción, mientras que se llega a dar argumentaciones desde la analogía como fuente de explicación al decir "es como si", se evidencia la creación de criterios y referentes.

Se llega a nuevas posiciones compartidas, que cuentan con la acción de quienes las construyen desde la mirada de conjunto. Se propicia la construcción de realidades al privilegiar tanto aspectos de la actividad misma, como los resultados en términos de producción de lo que hemos llamado: conocimiento escolar.

ELABORACIÓN DE CRISTALES

Posterior a esta actividad surgieron actividades en dos sentidos: Por un lado se dejó una consulta bibliográfica sobre cómo se formaban las piedras y por otra parte se inició el trabajo de elaboración de cristales. Esta opción de continuar con la realización de nuevas actividades, muestra cómo el hacer escolar se guía por actividades desencadenantes que involucran a los muchachos en su realización.

LA ACTIVIDAD DE ELABORACION DE CRISTALES.

Las indicaciones dadas en clase fueron las siguientes:

- Se toma alumbre y se coloca en un recipiente con agua y se pone a calentar. La cantidad de agua se mide en promedio un vaso por 100 gramos de alumbre.*
- Luego de que se ha disuelto completamente el alumbre se retira del fuego y se deja enfriar en un recipiente plano.*
- Después de pasados tres días se escogen del fondo del vaso los cristales que aparecen, se selecciona uno de ellos.*
- El cristal seleccionado se ata al extremo de un hilo.*
- EL residuo de alumbre se toma y de nuevo se coloca a calentar en agua y luego se deja enfriar muy bien.*

*• El cristal que fue atado al hilo, se sostiene por el lado posterior a un lápiz o palo y se introduce en el agua de alambre, de tal forma que quede suspendido en el agua.
• Se deja durante unos cuatro días para observar la formación del cristal.*

Durante la sesión siguiente los cristales fueron llevados a clase por una persona, es de aclarar que no a todos los estudiantes se les dió la formación de cristales por diferentes circunstancias. El espacio se dió para que el estudiante explicara a todos como realizó su trabajo. Se retoma el postulado de validar y construir desde las propias miradas, con lo que se reconocen otras fuentes o referentes para el trabajo escolar. En la clase el muchacho explicó los pasos realizados. Se repartieron por mesas algunos cristales, los estudiantes los observaron y escucharon atentamente la explicación de la persona que los hizo. Luego los muchachos sugirieron que la práctica se realizara en la escuela en la próxima sesión, con lo cual esa fue la siguiente actividad. En la siguiente sesión se revisó el montaje y encontramos formación de cristales en todos los grupos, incluso el estudiante que le surgieron en casa inicialmente el cual utilizó cloruro de cobre.

Con respecto a la actividad de formación de cristales, se vió la pertinencia de ampliar, argumentar y enriquecer las diferentes posturas, de manera que la confianza en la racionalidad se fomente y se dé una profundización en los niveles de explicación y de argumentación a las posturas. Por tanto, se centró la actividad en cuatro frentes, para enriquecer la actividad de la realización de cristales.

- Explicar cómo fue el procedimiento hecho en casa.
- Explicar qué diferencias se presetaron con la actividad hecha en la escuela en donde si se dió la formación de cristales.
- Explicar cómo se forma un cristal.
- Decir cuáles sustancias forman cristales y por qué.

Atendiendo a tres preguntas de las realizadas, podremos ubicar los tipos de explicaciones y forma de argumentación de los chicos frente al estado actual de la actividad.

¿CÓMO SE FORMA UN CRISTAL?

- *Cristian : Los cristales se forman porque como se hierve y como las partículas de a sustancia queda formada en un cristal.*
- *Fernanda: Como creo que es un cristal como un triángulo con varias paredes lisas y refleja en el varias figuras.*
- *Natalia: Al revolver el sulfato de sodio y agua, con el tiempo se juntó y se formaron los cristales.*

- *Diego: Yo creo que el cristal se forma porque al calentar el agua y el alambre se unieron y con eso creó el cristal. Y unos bien y otros mal.*
- *Diana: Creo que los minerales se iban juntando y así mismo recubriéndose unos a otro.*
- *Oscar: Pues creo que los pedazos o las moronas que quedan del alambre original empiezan a absorber el agua que queda alrededor y así se le empiezan a formar las capas alrededor.*
- *Javier: Creo que los cristales se forman con sustancias minerales que vienen en el agua o que al mezclarse con el agua se unen y con el paso de los años se pulen hasta quedar lisos.*
- *Sergio : El cristal se forma porque unas partículas se pegan con otras partículas y se deslajan cuando se calientan.*

¿CÓMO SE FORMA UN CRISTAL?

- *Alejandro: Creo que al enfriarse se seca el componente y se adhiere al resto de los cristales y el primer cristal se forma a medida que las pequeñas partículas se adhieren.*
- *Miguel: Yo creo que se forma porque queda en la mitad (trozo de alambre suspendido) entonces se va atrayendo el alambre por lado y lado y se van formando montañas por lado y lado hasta que queda como dos piramides pegadas.*
- *Rafael: Yo creo que el cristal se forma porque al calentar el agua y el alambre se unieron y con eso creó el cristal y unos bien y otros mal.*

Las argumentaciones de los estudiantes se pueden ubicar en tres categorías:

- Se atribuye a la sustancia la capacidad de formar el cristal, ya que se dice que al unirse con el agua se logra el efecto de la producción de un cristal y se menciona como interviene en ello factores como el paso del tiempo y en otro ámbito el calor, cómo agente externo que activa el proceso.
- Se acude a explicar la existencia de minerales que se van juntando y recubriendo. No se da una argumentación de cómo se da esto, solo se dice que los minerales se van uniendo, los cuales pueden ser boronas o partículas.
- Se muestra la existencia de un cristal inicial, es decir no se habla de cómo se forma el cristal, sino simplemente se dice que ya existen formados unos cristales pequeños que no pueden identificar a simple vista, pero que ya están dados.

JUSTIFICACIONES DADAS POR LOS ESTUDIANTES

Relacionadas con el tiempo están:

- *Al revolver el sulfato de sodio y agua, con el tiempo se juntó y se formaron los cristales.*
- *Creo que los cristales se forman con sustancias minerales que vienen en el agua o que al mezclarse con el agua se unen y con el paso de los años se pulen hasta quedar lisos.*

Las que se explican con el calor, son:

- *Los cristales se forman porque como se hierve y como las partículas de a sustancia queda formada en un cristal.*
- *Yo creo que el cristal se forma porque al calentar el agua y el alambre se unieron y con eso creó el cristal. Y unos bien y otros mal*
- *El cristal se forma porque unas partículas se pegan con otras partículas y se desacen cuando se calientan.*
- *Existencia de minerales*
- *Creo que los minerales se iban juntando y así mismo recubriéndose unos a otro.*
- *Creo que al enfriarse se seca el componente y se adhiere al resto de los cristales y el primer cristal se forma a medida que las pequeñas partículas se adhieren.*

¿COMO SE FORMA UN CRISTAL?

- *Pues creo que los pedazos o las moronas que quedan del alambre original empiezan a absorber el agua que queda alrededor y así se le empiezan a formar las capas alrededor..*
- *Yo creo que se forma porque queda en la mitad (trozo de alambre suspendido) entonces se va atrayendo el alambre por lado y lado y se van formado montañas por lado y lado hasta que queda como dos piramides pegadas.*

¿POR QUÉ ALGUNAS SUSTANCIAS FORMAN CRISTALES?

- *Por las sustancias con que las hacen y quedan formadas en cristales.*
- *Porque son minerales así como se forman las piedras.*
- *Por los componentes de sustancias y la forma de preparación. La tierra "prepara" los diamantes y con cierto clima. En cambio las circunstancias de preparación en el colegio fueron diferentes, pero esto quiere decir que nuestra preparación y de la tierra debe tener algo en común.*
- *Algunos materiales tiene otros materiales que cuando se forman con otros se vuelven cristales.*

• *Puede que algunos de los compuestos químicos logre activar ciertos minerales que logren formar un cristal. Por ejemplo no lo puedo hacer con el azucar porque se diluye. El grafito, mina de lápiz y el diamante estan compuestos por lo mismo, pienzo que la forma de la creación y las condiciones de la tierra.*

• *Pues por las sustancias que el cristal tiene y por sus cualidades.*

• *Creo que algunas sustancias formas cristales porque microscópicamente ya son cristales o poniendo un ejemplo las sal que al disolverse con el agua y secarse se unen y se formas cristales.*

• *Porque son cristales diminutos que se van uniendo.*

• *Creo que algunas sustancias forman cristales porque son mas densos y espesos.*

• *Yo creo que esas sustancias se forman como cristales y también se debe a los componentes que tiene cada sustancia.*

• *Algunos materiales tienen otros materiales que cuando se forman con otros se vuelven cristales.*

En estas las explicaciones dadas por los estudiantes, se ubican cuatro posturas así:

- Se argumenta que la formación de cristales en las sustancias se debe a las características de éstas; particularidades y características tampoco se explican.
- Se explica que además de los componentes debe darse algún tipo de proceso. Se piensa más ampliamente y se consideran condiciones de preparación que pueden ser controladas o del planeta.
- Se alude a explicar en términos de propiedades el que las sustancias formen los cristales, son materiales que lo pueden hacer.
- Se alude a la existencia de pequeños cristales los cuales son los que hacen posible la formación, se dice que ya existen los cristales pero muy pequeños.

PROCESO EN LA FORMACION DE CRISTALES

POR PARTICULAS

- *Por las sustancias con que las hacen y quedan formadas en cristales.*
- *Porque son minerales así como se forman las piedras.*
- *Pues por las sustancias que el cristal tiene y por sus cualidades.*

- *Creo que algunas sustancias forman cristales porque son mas densos y espesos.*

POR COMPONENTES

- *Por los componentes de sustancias y la forma de preparación. La tierra "prepara" los diamantes y con cierto clima. En cambio las circunstancias de preparación en el colegio fueron diferentes, pero esto quiere decir que nuestra preparación y de la tierra debe tener algo en común.*
- *Puede que algunos de los compuestos químicos logre activar ciertos minerales que logren formar un cristal. Por ejemplo no lo puedo hacer con el azucar porque se diluye. El grafito, mina de lápiz y el diamante estan compuestos por lo mismo, pienzo que la forma de la creación y las condiciones de la tierra.*

POR PROPIEDADES

- *Algunos materiales tienen otros materiales que cuando se forman con otros se vuelven cristales.*

EXISTENCIA DE PEQUEÑOS CRISTALES

- *Creo que algunas sustancias formas cristales porque microscópicamente ya son cristales o poniendo un ejemplo las sal que al disolverse con el agua y secarse se unen y se formas cristales.*
- *Porque son cristales diminutos que se van uniendo.*
- *Yo creo que esas sustancias se forman como cristales y también se debe a los componentes que tiene cada sustancia.*

Finalmente se pedía una contrastación de las semejanzas y diferencias, que se encontraron entre los procedimientos de casa y los realizados en las escuela.

Se da una lectura global que da luces acerca de si los estudiantes reconocen la complejidad de un proceso de formación de cristales, considerando estas situaciones como parte de un todo al referirnos a la posibilidad de que un hecho se dé o no. Se ubican tres grupos de argumentaciones:

- Se dió la formación debido a los implementos usados, dándole a los implementos la justificación de si se lograron resultados o no: *"En la epe hay implementos mas adecuados y sustancias diferentes al alumbre. Esto permite lograr mejores resultados". "Funcionó porque en la casa no leí bien el cuaderno".*

- Se acude a una relación entre cantidad de componentes, como explicación de que en la escuela se hayan formado los cristales; se ve una relación entre los elementos que están presentes en dicha formación: "Aquí si salió por la cantidad de agua que fue menor en relación al alumbre".
- Se amplía la mirada para considerar condiciones externas que influyen o a explicar que la forma de preparación también determina la posibilidad de formación de cristales: *"Varió el material utilizado, aunque en ambas ocasiones el producto se fué al fondo. Hay diferentes condiciones para que un cristal se forme (luz, tipo de agua, tipo de sustancia y cantidad, temperatura). Probablemente las cantidades no eran las apropiadas". "Tal vez influye el clima y donde esten situados. En mi casa no me salió por el clima o tal vez porque yo en el momento de hacer el procedimiento yo le agregé sal y alumbre pero talvéz hay que ponerlo en un lugar ni frio ni caliente, como cálido como es el lugar de la epe".*
- Finalmente se alude a factores de mayor totalidad, que podría mostrar como se considera la actividad determinada por la acción de quien realiza la experiencia y el tipo de procedimientos que lleva a cabo: *"En la casa no se cristalizó en la epe si, porque en la casa no lo raspé y como se evaporó, de resto hice todo igual". "En la casa yo cogí e hice todo el procedimiento pero no leí parte del cuaderno que tocaba sacar el agua y no la saqué. En la EPE hice todo igual pero esta vez saqué el agua y me funcionó y despues saqué todos los cristales".*

CONTRASTACION DE LA ACTIVIDAD HECHA

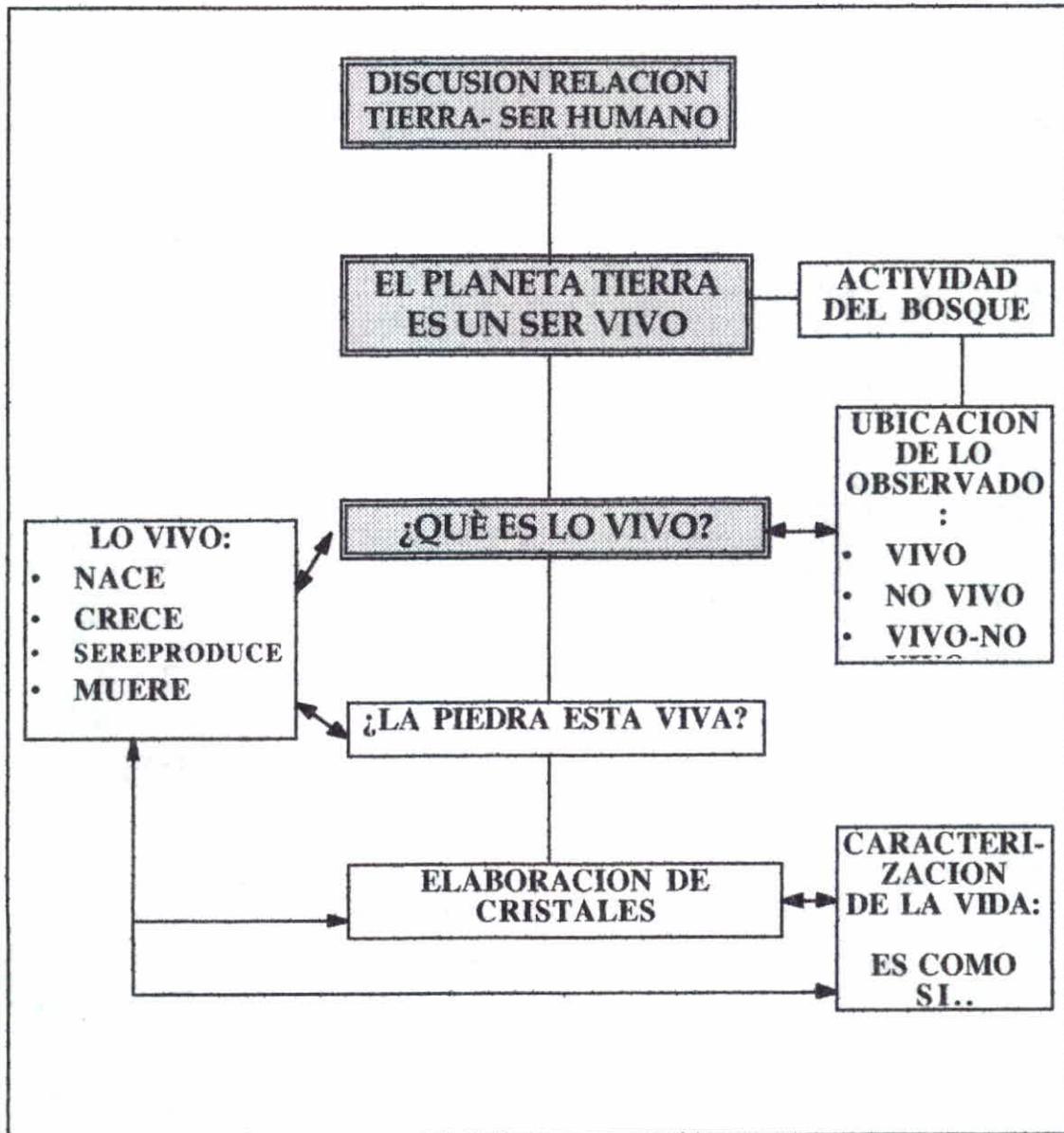
- En la EPE hay implementos mas adecuados y sustancias diferentes al alumbre. Esto permite lograr mejores resultados.
- Aquí si salió por la cantidad de agua que fue menor en relación al alumbre.
- Varió el material utilizado, aunque en ambas ocasiones el producto se fué al fondo. Hay diferentes condiciones para que un cristal se forme (luz, tipo de agua, tipo de sustancia y cantidad, temperatura). Probablemente las cantidades no eran las apropiadas.
- Funcionó porque en la casa no leí bien el cuaderno.
- Tal vez influye el clima y donde esten situados. En mi casa no me salió por el clima o tal vez porque yo en el momento de hacer el procedimiento yo le agregé sal y alumbre pero talvéz hay que ponerlo en un lugar ni frio ni caliente, como cálido como es el lugar de la epe.
- En la casa no se cristalizó en la EPE si, porque en la casa no lo raspé y como se evaporó, de resto hice todo igual.
- En la casa yo cogí e hice todo el procedimiento pero no leí parte del cuaderno que tocaba sacar el agua y no la saqué. En la EPE hice todo igual pero esta vez saqué el agua y me funcionó y despues saqué todos los cristales.

Las propuesta de clase generó además de variadas actividades que se han venido desarrollando. Algunos estudiantes continuaron elaborando cristales con distintas sustancias y contrastando los resultados. Particularmente con respecto a la vida, las discusiones grupales giran en torno a ver al planeta como vivo es su totalidad, en donde interactúan allí todo lo que está presente en él, incluso se estudia cual es la composición de la atmósfera y cómo se formó inicialmente para acercarse a la comprensión de los factores que en éste momento pueden verse como problemática ambiental. Además se han dado inquietudes frente a como generar vida en otros planetas, diseñando modelos experimentales al respecto.

De las actividades desarrolladas con los estudiantes pueden verse cómo al iniciar el trabajo las descripciones y explicaciones se limitaban a dar una idea desde la realidad una, al dar explícitamente las características de la vida, posteriormente las argumentaciones se van enriqueciendo, de tal forma que se reconoce cómo existe una interacción de diversos factores frente a las características de la vida, de tal forma que no es posible definir límites claros. Lo que puede deducirse es como el nivel de explicación frente a la realidad se va complejizando, superando los esquemas de la realidad una al ver por partes sin definir las, para ir comprometiendo cada vez la mirada para profundizar en las ideas que se quieren explicar o los modelos que se quieren construir.

No es clara la información sobre la realidad una a partir de la experiencia, la conclusión es borrosa, no se infiere sobre el eje de la vida: ORGANIZACION es tal vez complejización de la realidad!

ACTIVIDAD ¿ QUÉ ES LO VIVO?



B. LA TIERRA EN EL UNIVERSO

DOCENTE: FABIO OMAR ARCOS MARTINEZ

NIVEL: ONCE L (11L) Noveno Grado, muchachos entre 13 y 15 años

INSTITUCION: ESCUELA PEDAGOGICA EXPERIMENTAL (jornada única)

ASIGNATURA: FISICA

PERIODO: Febrero - Juni (4 meses) del 2000

ORIGEN: Situación planteada por el maestro

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Origen:

La actividad comenzó por iniciativa del maestro quien propuso a los muchachos realizar un dibujo de cómo se imaginaban la tierra en el universo, bajo la intención de diferenciar el cuaderno de esta clase de los demás, y así como ahondar sobre las representaciones del universo que manejan los estudiantes, actividad que se enmarca dentro de un proyecto de investigación que apunta a considerar las relaciones que los estudiantes establecen con el mundo, la organización de dichas relaciones y las posibilidades de enriquecer y construir conocimiento.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Una vez planteada la situación los chicos y las chicas del nivel, se dedican a realizar sus dibujos, utilizando los diversos materiales que se encuentran en el salón para estos, lápices, colores, marcadores en un ambiente acogedor y agradable de clase. A medida que van terminando se les solicita que traten de escribirlo que dibujaron y para los que terminan de hacer estas dos actividades y no interrumpen el ambiente de la clase, se les solicita que lean un cartel que hace parte de la decoración del salón que titula la tierra y las estrellas y que pertenece a la serie de Cuclí - cuclí (programa de difusión de la ciencia y la tecnología que financia *Colciencias* y que llega a las instituciones educativas del país) Cabe anotar que esta actividad no estaba planeada.

En la clase siguiente se hace un recuento de lo que se hace, se propone la exposición de los diferentes dibujos. El salón se dispone para realizar esta exposición y cada quien coloca su cuaderno encima de la mesa, cada quien pasa y observa su dibujo y el de los otros y así como sus comentarios. Mientras esto se da y bajo la perspectiva de hacer una clasificación de estos cuando todos hayan terminado, llegan al salón dos chicas del nivel 13 (grado 11) y se les solicita que vean los dibujos y traten de darle un cierto orden. Las chicas miran y comienzan a agrupar los cuadernos, luego de algunos comentarios entre ellas y mientras los estudiantes observan calladamente lo que hacen, se

termina la clasificación quedando divididos en tres grandes grupos que comentan:

Los de corte científico: aquellos dibujos que reflejan componentes del universo y algunas relaciones entre estos.

Los de corte imaginativo: aquellos dibujos que incluyen ovnis y personajes e incluso aquellos que no tienen una estructura identificable a las informaciones que se poseen y se inscriben en representaciones abstractas.

Los que tienen poco trabajo: aquellos dibujos que poseen muy pocos elementos y carecen de color y que según ellas valoran, como poco preocupados por la actividad.

Terminada la exposición realizada por estas chicas, se da un intercambio de preguntas y opiniones con los miembros del grupo que buscan aclarar los orígenes de sus clasificaciones y el por qué incluyen en esos grupos cada uno de los dibujos. Una vez esclarecidas las dudas, se les agradece la participación a estas chicas y el juego que surge es identificar al propietario de los cuadernos de cada grupo. El maestro propone realizar otras clasificaciones y los grupos reflexionan en torno a los criterios para agrupar nuevamente los cuadernos, surgen así cuatro nuevas clasificaciones:

- Un grupo que considera como criterio de clasificación el movimiento:

Los dibujos que expresan movimiento
Los que no expresan movimiento

Este grupo organiza los dibujos y teniendo en cuenta si hay evidencias de movimiento y en lo que se fijan es en la representación de este a partir de la estela que dejan los cometas y la presencia de ovnis o cohetes y aquellos que no la tienen. Esta clasificación no deja claro de todas maneras si lo que aparece en los dibujos se mueve o no, pues algunos tienen claro y lo manifiestan en sus comentarios que lo que se tiene es una foto: "Esa es la foto que tomo un cohete del espacio" Camila.

- Otro grupo de estudiantes ideó como criterio de clasificación la ubicación de la tierra en el dibujo:

los que ven la tierra en el centro del dibujo
los que ven la tierra en otra parte del dibujo

Este grupo clasifica los dibujos en dos clases de grupo tomando como criterio la representación de la tierra, si estaba en el centro de la hoja y a partir de esta

se articulaban otros cuerpos celestes o si por el contrario la tierra hacia parte de la composición del dibujo sin que adquiriera un carácter prioritario.

- Otros grupos hicieron énfasis sobre la disposición de los continentes y los mares en la tierra, los que intentan dibujar más o menos parecidos a los que aparecen en los modelos (mapas) que traen los textos.

Los que se parecen

Los que no se parecen

Los que no los dibujan

- Otros muchachos se fijaron en la forma en como se expresa el espacio en los dibujos, en particular si estos daban cuenta del color:

Los que lo representan con color negro

Los que no los representan

Es conveniente señalar que cada dibujo pertenece a una conjugación de estas clasificaciones.

Otra interpretación que se puede realizar a los dibujos desde una perspectiva del maestro, puede darse a partir de la información disponible sobre las relaciones espaciales del Sistema Tierra - Sol - Luna y sus relaciones con el resto del universo. En otras palabras se trata de realizar una interpretación de las representaciones de los estudiantes acerca del universo a partir de la información existente con la perspectiva de construir posibles senderos para enriquecerlas.

Desde esta perspectiva y atendiendo a algunos criterios como:

La situación y dimensión del planeta tierra con relación a los otros cuerpos celestes, planetas, estrellas, galaxias; así como la utilización de escalas.

Situación y dimensión del sol con relación a los demás cuerpos celestes del dibujo.

Se pueden elaborar las siguientes cuatro categorías en torno a las cuales se pueden clasificar los dibujos:

- *El universo "canasto"*: aquí se encuentran todos los dibujos que incluyen los diferentes cuerpos celestes sin ninguna delimitación y estructura.
- *El universo geocéntrico*: la tierra está ubicada en un lugar destacado, rodeada por el resto de astros que a menudo giran a su alrededor en

órbitas elípticas, también se encuentran en esta categoría dibujos que incluyen naves espaciales, satélites artificiales y extraterrestres que en cierta forma dan cuenta de la influencia de los medios de comunicación.

- *El universo Heliocéntrico:* En esta aparecen dibujos en los que se representa el sol y entorno a este giran los demás planetas describiendo órbitas elípticas.
- *El universo para sentir.* Aquí se encuentran dibujos que obedecen a otro tipo de criterios a los planteados inicialmente que se salen de los parámetros establecidos, pues dan cuenta de la acción desde un marco de referencia centrado menos en la información y más en la emoción que despierta el sentir que somos en ese inmenso universo el único planeta conocido donde hay vida.

A continuación se presentan los comentarios realizados por algunos muchachos a propósito del dibujo que realizaron:

José Feliciano: "En el dibujo yo muestro el planeta tierra como me lo imagino en el universo, los puntos negros son las estrellas, también están los planetas, los satélites, unas galaxias, varios cometas y también se ven los meteoros (uno de ellos da hacia la tierra) también hay marcianos que salen de un hoyo negro. Con este dibujo yo muestro que la tierra será destruida (dentro de mucho tiempo) por un meteoro y que no somos los únicos seres vivos en el universo".

Diego Fernando Ayala: "Yo en el dibujo mostré como me imagino la tierra vista desde el espacio, yo me imagino que pueden ver estas figuras desde todos los lados, al rededor hay varios planetas pequeños y grandes y algunas estrellas así como satélites artificiales".

Daniel Gallego: "En el dibujo quise demostrar el sistema solar y también mostrar que la tierra en el espacio es mucho más pero mucho más pequeño que una pulga en un perro, en el dibujo hay estrellas fugases que siempre se van moviendo y están los planetas".

Paloma: "Por que creo que la tierra es mucho más que el pequeño e insignificante globo azul y verde que "inyectan" en nuestro cerebro. Es verdad, a comparación del grandioso universo nuestra tierra no es nada, pero es todo para nosotros, no todos tenemos la posibilidad de acomodarnos a la visión de otros, no tenemos los mismos ojos, no tenemos la misma alma. Mi tierra no es redonda, es también ligera, imposible de tocar, mi tierra es para sentirla en lo más hondo de nuestra alma".

Cabe anotar, que no todos los muchachos realizaron el comentario al dibujo, y de los que lo realizaron se escogieron cuatro que ilustran cada una de las categorías. Estos comentarios así como el dibujo permitieron realizar este análisis.

Los dibujos que aparecen a continuación fueron escaneados y corresponden a algunos de los muchachos del grupo. En estos se ilustran dos dibujos de las primeras tres categorías y uno de la última.

Resumiendo, en el siguiente cuadro aparecen referenciados la cantidad de dibujos por categoría, así como el porcentaje que representa cada una de estas agrupaciones con relación a la totalidad del nivel.

Categorías	Dibujos	Total del grupo
El universo "canasto"	4	20%
El universo geocéntrico	11	55%
El universo heliocéntrico	3	15%
El universo para sentir.	2	10%

No sobra decir que los dibujos se realizaron durante la primera actividad de clase.

Desde otra perspectiva, las imágenes que emergen de esa categorización de la actividad, pueden explicarse a través de varios factores, sin embargo se puede hacer mención a uno que cobra especial interés: las representaciones de los estudiantes obedecen a parámetros mediante los cuales se expresa un centramiento o descentramiento de las acciones, que cotidianamente realizan. Así el universo "canasto" y el universo geocéntrico expresan un posible accionar de los estudiantes centrado en sí mismo "Todo gira en torno a mí" y el universo heliocéntrico y el universo para sentir expresan otras relaciones en las que "lo otro o el otro", aparecen o son tenidos en cuenta.

En otras palabras se puede afirmar que las formas de representación que tienen los estudiantes ante el universo, así como las formas en como interactúan con éste, obedecen a maneras particulares de organizar el mundo desde las cuales actúan y a su vez la conforman, en un proceso de retroalimentación permanente. Somos totalidades (estructuras predeterminadas en nuestra historia) dinámicas en permanente cambio. (Maturana H.), esto posibilita que las categorías con las cuales se referencian los dibujos también puedan verse desde la interacción social. Así, en esa

misma secuencia universo, canasto, geocéntrico, heliocéntrico y para sentir ponen de manifiesto las diferentes formas en las que los estudiantes se articulan en la interacción social.

Con base en estas clasificaciones, y a la situación planteada, el maestro evidencia unos dominios experienciales que comparte el grupo de estudiantes y posibilita la exploración de problemáticas compartidas que permitan su comprensión (búsqueda de explicaciones) en lo que sigue se hace una descripción gruesa de otras actividades que se realizaron y que se derivan de esta problemática con la que comienza esta actividad.

Otras Actividades que se Derivaron de esta Situación

· *Representaciones culturales del Universo:*

La lectura del afiche que se realiza en el salón permite evidenciar que diversos grupos humanos se han representado y se representan el universo de diferentes maneras, pues los comentarios de los muchachos luego de la lectura así lo evidencian. El profesor en este instante presenta una pregunta ¿Cómo se han representado las diferentes comunidades el origen del universo? Pregunta que capta el interés del grupo, que comienza a hablar de los chibchas y sus deidades, así como del mundo griego y obviamente de los Coguis, dado que, la lectura del afiche hace mención a la concepción de la tierra para esta comunidad. Se propone como actividad averiguar sobre una comunidad y su representación del universo.

En la clase siguiente los muchachos exponen los hallazgos bibliográficos de su indagación, unos hablan de los Mayas, otros de los Incas, de los egipcios, de los hindúes, otros lo hacen de los tayronas y otros exponen su conversación con Don Antonio (profesor de antropología de la escuela y que pertenece a la comunidad Tucano del Amazonas).

Todas estas disertaciones permiten evidenciar una gran variedad de cosmovisiones que obedecen a grupos humanos, que comparten o compartieron contextos particulares, pero más que eso posibilita admirar la coherencia interna de sus representaciones. Vale la pena resaltar que esta discusión permite evidenciar algo característico de la especie: "la curiosidad". Y es precisamente esta búsqueda de búsqueda de explicaciones ante las "cosas" que no comprenden y que a su vez los caracterizan lo que ha llevado a los diversos grupos humanos en contextos diferentes, a crear unas significaciones de las acciones y fenómenos que construyen y que a su vez los definen como grupo. centradas en deidades o seres con poderes

sobrenaturales, pero con las mismas debilidades y temperamentos de los hombres.

En este sentido los ritos cobran importancia en la medida en que mediante estos se apacigua el temperamento de estas deidades, "la danza de la lluvia o de la fertilidad, los sacrificios de animales" son ejemplos de estas formas en como los imaginarios y organización del mundo de estos grupos se tornan en acciones coherentes que a su vez los caracterizan. Cabe señalar que esta serie de representaciones enmarcadas en lenguaje escrito es lo que ha pasado a la posteridad como Mitos o Leyendas de comunidades específicas: los griegos, los chibchas, los coguis, los tucanos.

Luego de preguntas y aclaraciones frente a cada uno de los expositores y teniendo en cuenta la presencia de deidades de corte animal como lo invariante en la mayoría de las narraciones (deidades antropomórficas: atlas, bochica y animistas como: tortugas, elefantes, jaguares, halcones, águilas y serpientes) se propuso indagar ¿cómo en la religión se representa el universo?.

• **La representación religiosa del universo: el Génesis.**

La lectura que se hace del Génesis en el aula así como los comentarios que se realizan, permiten establecer algunas características de esta forma de representación del mundo y que se comparten en la clase. Discusión de la cual se extraen estos elementos como los más representativos:

- Ø La Biblia y lo escrito allí es una revelación de Dios condensada por hombres especiales.
- Ø El universo fue creado en siete días y en el sexto día creó al hombre a su imagen y semejanza.

"Dios era un extraterrestre parecido a nosotros"

"hay muchas incoherencias, cómo así que la tierra era toda negra y no había ni cielo ni luz"

"No, lo escrito por los apóstoles es para ser interpretado"(grabación)

- Ø La Biblia posibilita concebir un orden establecido por Dios para cada una de las cosas de la tierra, en términos de dualidades Luz-Noche, Agua-continentes y funciones centradas para un actor, el hombre.
- Ø La gente que asiste a la iglesia busca la tranquilidad y en una actitud de espera, acepta la resignación de las cosas que pasan "confesarse y comulgar hacen parte de los ritos propios de este contexto".

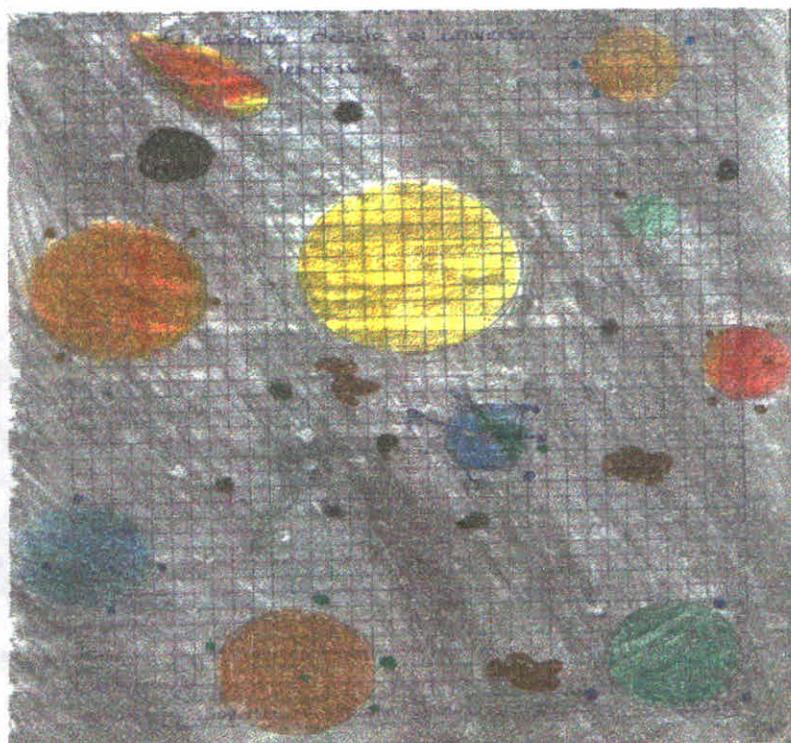
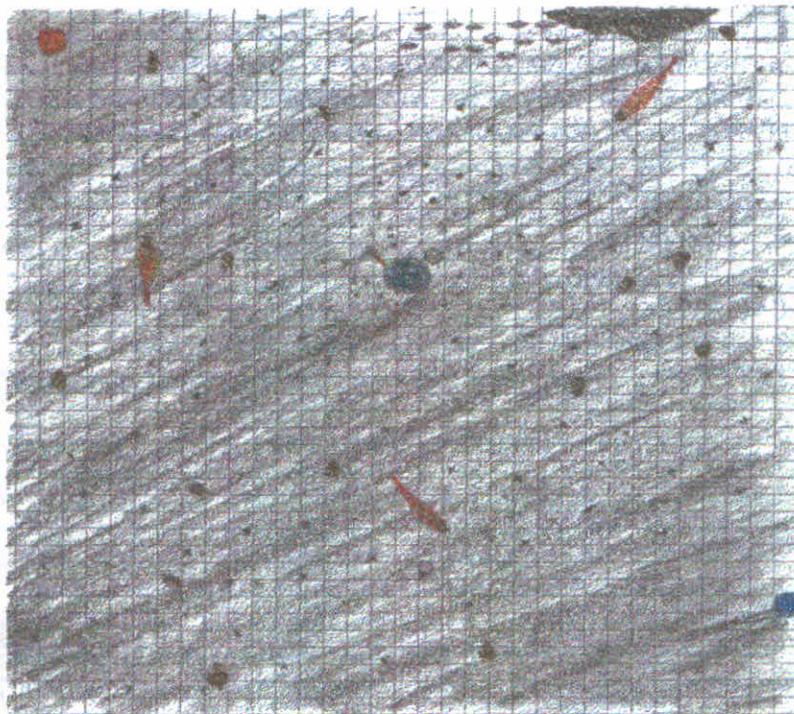
Con estos elementos los estudiantes logran diferenciar las representaciones culturales del universo y la representación del universo que hace la Biblia; como discursos ante lo mismo, que incluyen formas de razonamiento particular así como modos de establecer relaciones significados, y sentidos distintos, en últimas modos particulares de representar la realidad que obedecen a organizaciones diferentes.

Llega una película: Cosmos

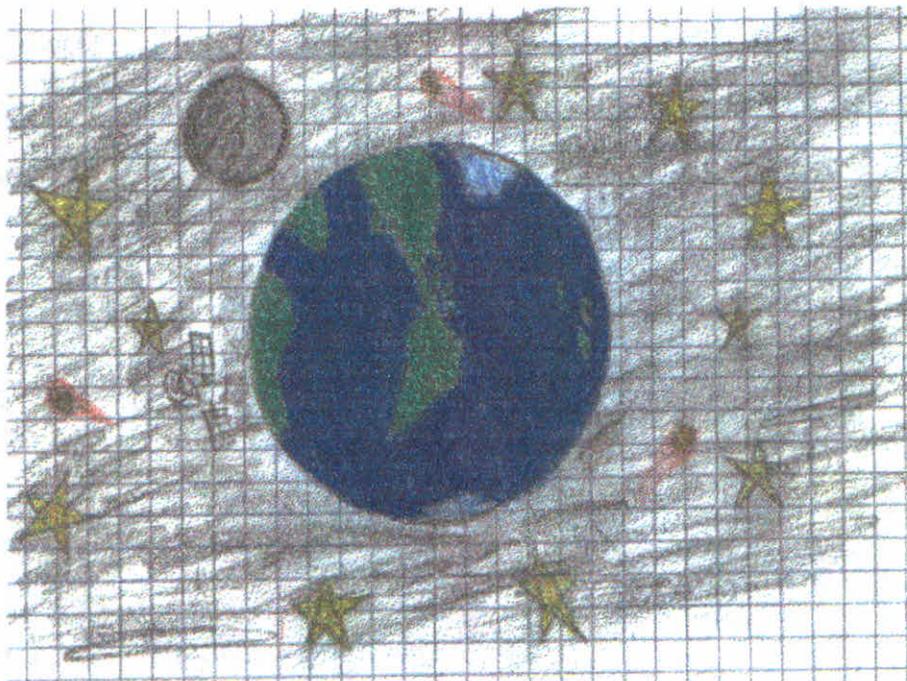
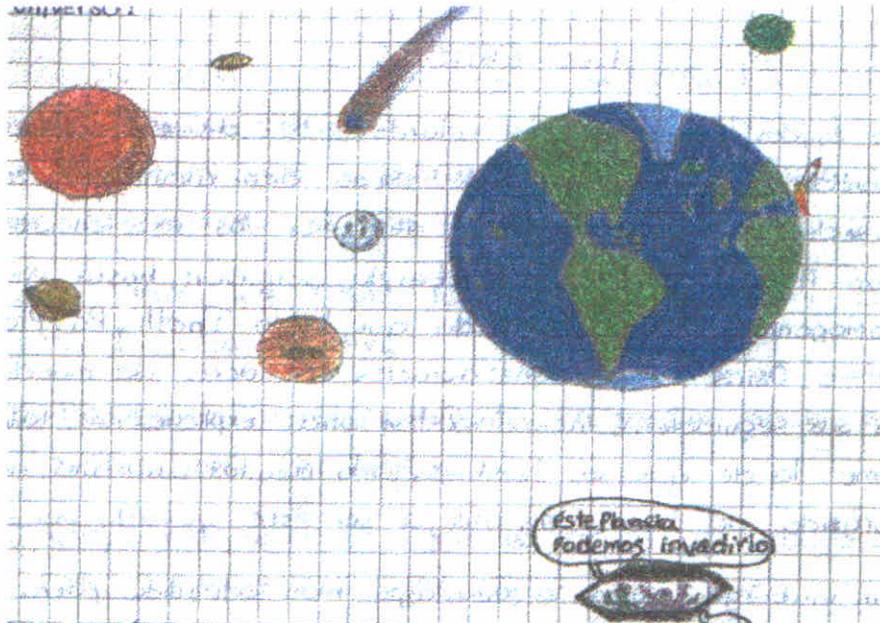
En la clase luego de estas discusiones el maestro vuelve sobre la actividad inicial y propone realizar una lista en el tablero de todos los cuerpos celestes que conozcan los muchachos. Una vez establecida la lista en la que aparecen incluso objetos como ovnis y cohetes, se charla en torno a algunos muy tangencialmente (hoyos negros, galaxias e incluso estrellas fugases); informaciones que se presentan y se comparten en el contexto de la clase pero que denotan un manejo muy superficial. Sobre esta base se plantea como actividad para realizar dos semanas después, una exposición y un montaje colectivo que permita articular las informaciones que se consigan al respecto con unas representaciones de los mismos (dibujos, fotos fotocopias de libros o imágenes de Internet). El grupo se organiza en grupos más pequeños de tal forma que cada grupo de tres personas queda con tres o cuatro cuerpos celestes sobre los cuales hay que conseguir información y traerlos representados en un dibujo para este día.

Al día siguiente un muchacho desde que llega a la escuela le muestra al profesor dos películas de cosmos que ha traído para verlas en la clase. Es tanta la insistencia ya no de Daniel, sino del grupo en el momento de la clase, que se opta por ver una de las cuatro que vienen en los dos casetes. la que se escoge finalmente es "*la armonía de los mundos*".

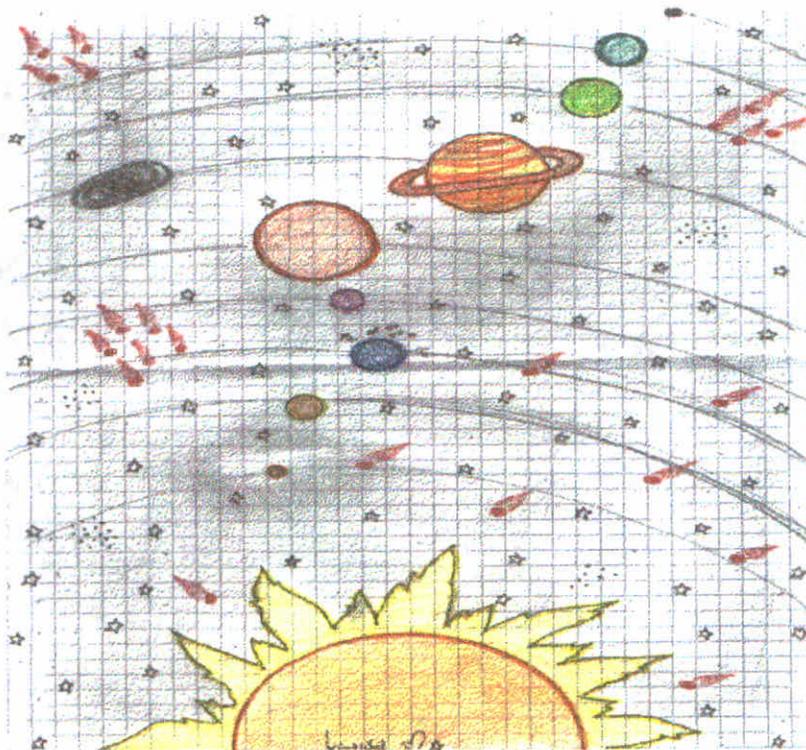
Dibujos que ilustran un universo tipo "canasto"



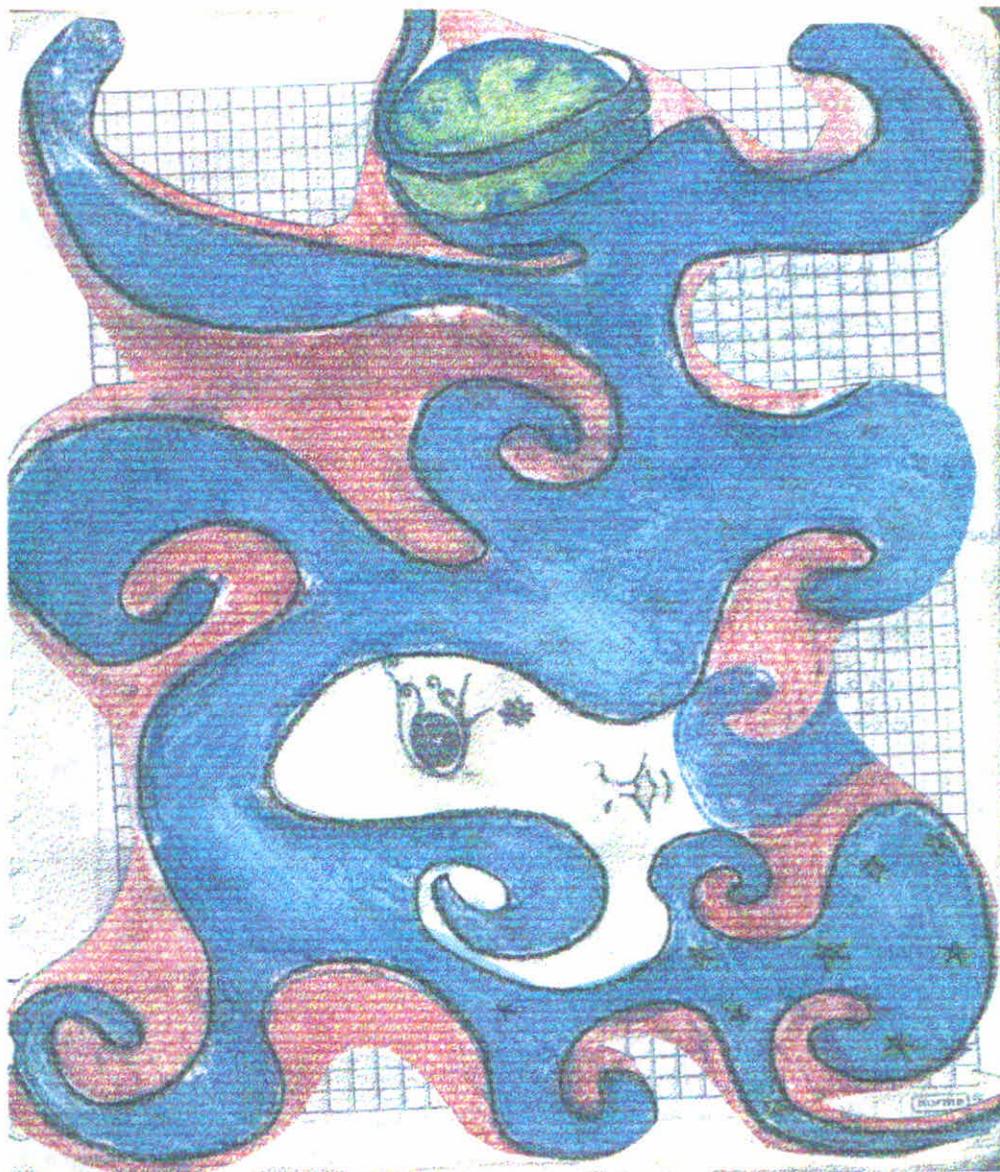
Dibujos que ilustran un universo geocéntrico



DIBUJOS QUE ILUSTRAN UN UNIVERSO HELIOCENTRICO



Dibujo que ilustra un universo "para sentir"



C. LAS SUSTANCIAS

1. Actividad de socialización INEM Santiago Pérez.

LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SUS CAMBIOS

TALLER DE QUÍMICA

DOCENTE: Aura Enríquez Córdoba

GRADO: 10

SECCIÓN: 10 - 13

ASIGNATURA: Química General

INSTITUCIÓN: INEM Santiago Pérez

TIEMPO: Seis bloques de 75 minutos cada uno. (Agosto 16 y 23 /200).

ORIGEN. Actividad programada para la socialización del Proyecto de Investigación.

El taller de química se organizó y se plasmó como tal, en las discusiones del grupo de investigadores del cual la docente es participante y constituye una de las socializaciones del proyecto de investigación.

La realización de este trabajo tiene como objetivos:

a) Mirar las concepciones o representaciones que tienen los y las estudiantes de la sección 10 - 13 del grado 10° de la modalidad de Química Industrial del INEM Santiago Pérez, sobre: La oxidación, la producción y absorción de calor en las reacciones (Endotérmicas y exotérmicas) y en la combustión.

b) Poder dar cuenta del pensar de estos jóvenes, es decir, relatar las explicaciones que ellos generaron al analizar las actividades que conforman el taller.

c) Propiciar momentos de reflexión en pequeños grupos como en el colectivo, para la construcción del conocimiento a través de la vivencia y de la interacción con los fenómenos.

Para la realización del taller se utilizó toda la jornada de un día de trabajo (cuatro bloques) del día 16 de agosto y dos bloques del día 23 del mismo mes del presente año.

Para la ejecución del taller, se elaboró una guía de laboratorio conformada por seis actividades, a saber:

1. Las puntillas (una nueva y otra oxidada).
2. Las sustancias A y B (A = Limaduras de hierro; B =Ácido nítrico).
3. Puntilla nueva con sustancia B.
4. Sustancia C (potasio) con sustancia D (agua).
5. Experimento sustancia E (magnesio) más el calor.

6. Sustancia F (Azufre) más el calor.

En la realización del trabajo se tienen los siguientes momentos:

1. Trabajo en pequeños grupos . Los alumnos realizan las actividades programadas; reflexionan sobre los resultados o situaciones que se producen y elaboran sus explicaciones y las consignan en el informe a presentar al terminar el trabajo.
2. Socialización del trabajo. En esta parte participa la sección en plenaria; cada grupo presenta al colectivo su forma de ver, su punto de vista y las explicaciones que cada una de las actividades generó en su grupo. Este momento es propicio para la reflexión y para afinar la visión teniendo en cuenta lo que otros pudieron observar y detallar y así mejorar y/o cambiar su primera explicación y llegar así a la construcción colectiva del conocimiento.
3. Reflexión sobre la oxidación. Se realizó por parejas de alumnos; se hizo siete días, después de realizado el taller (día 23 de Agosto). Para esta actividad se elaboraron cuatro preguntas abiertas y se pidió diseñar una experiencia con el fin de profundizar un poco sobre las explicaciones que los estudiantes elaboraron sobre la oxidación únicamente.

DESARROLLO DEL TALLER

Ubicados los estudiantes en sus grupos de trabajo; se les entregó la guía de laboratorio; se les permitió la lectura de la misma, se les dio las explicaciones generales para la realización de las actividades como para la elaboración del informe escrito y se les entregó el material correspondiente a cada actividad, en el orden establecido en la guía de laboratorio; una vez realizada la actividad N° uno, se entregó el material para la actividad N° 2, y así sucesivamente. Cabe destacar que a ningún grupo se le ocurrió comenzar el taller por cualquiera de las actividades programadas, todos siguieron el orden establecido en la guía.

La actitud de las y los estudiantes en las dos primeras actividades fue tensa; con muchos nervios y se generaron risas y angustias, tal vez por la filmación de la actividad y la grabación de los diálogos, porque era la primera vez que ellos (los estudiantes) se enfrentaban a estos medios de comunicación, además la primera actividad no genera sorpresa, es algo tan cotidiano ver una puntilla oxidada y la actitud es desecharla porque no sirve, según comentarios extraclase de algunos alumnos y pensar que a partir de ella se pueden estudiar tantas cosas y hablar largo rato de ella. En la segunda actividad, la utilización de un ácido diluido (comercialmente lo llaman didáctico) no se obtuvo el resultado esperado y la producción de calor fue

muy tenue y para algunos grupos no se produjo calor, es decir las limaduras de hierro no reaccionaron; se utilizó el ácido de otro frasco pero tenía la misma condición del primero; es bueno recordar que los resultados no siempre se dan como se espera y el maestro no debe confiarse en las informaciones de las etiquetas comerciales y aún para experiencias didácticas se deben utilizar reactivos analíticos, el problema es que éstos son excesivamente costosos y quien decide comprar los materiales no es el docente sino la administración. ¿Cómo se resolvió el impase?. Aconsejando a los alumnos que hagan la reflexión teniendo en cuenta el poquito de calor que se generó. ✕

A partir de la tercera experiencia, la actitud de los estudiantes cambió totalmente; se volvió espontánea, disfrutaron del trabajo, visitaban a los otros grupos para comparar los resultados, llevaban los tubos de ensayo a otros sitios para que los miraran y según sus propias expresiones , este taller fue chevere; no manifestaron cansancio y todos trabajaron hasta completar todas las experiencias del taller.

Al observar el desarrollo de las actividades en algunos grupos, se hace evidente la concepción que determinados estudiantes tienen del trabajo en grupo, ellos tácitamente establecen un convenio y se reparten el trabajo; así: dos realizan la experiencia y son ellos los que observan, discuten y aportan en su mayoría las explicaciones, uno de ellos hace de secretario y escribe el informe (posiblemente porque tiene mejor letra), este chico, esporádicamente participa de las reflexiones o se dedica de lleno a su trabajo; los otros observan, son espectadores pasivos, algunas veces aprueban con movimientos de cabeza lo que dicen los compañeros, o pocas veces se atreven a opinar. En cambio en otros grupos, la participación en la reflexión es total y también se rotan la realización de la experiencia, se ve en ellos otra concepción del trabajo en equipo donde todos crecen y todos son responsables de todo.

En la socialización del trabajo, la sección participó en pleno, cada grupo leyó las explicaciones que construyeron a cada una de las actividades, todos estaban atentos a las posiciones del grupo que le correspondía hablar; con esta actitud demuestran respeto por las ideas del otro. No se generó debate ni polémica alguna.

La motivación que generó en la sección la realización del taller que al solocitarles la reflexión sobre la oxidación, la respuesta fue positiva y trabajaron con gusto y hasta con alegría; consignaron sus explicaciones en un documento cuya transcripción se presenta en los anexos como cuadro N° 4.

ACTIVIDAD N° 1. LAS PUNTILLAS

A. REALIZACIÓN DEL TALLER

A cada grupo se le entregó una puntilla nueva y otra oxidada.

Las preguntas que orientaron esta actividad fueron:

1. Describa el contraste de la situación.
2. Reflexione acerca de la diferencia y trate de explicar por qué y cómo ocurre esto?
3. Estas reflexiones son atribuibles sólo a las puntillas? Explique.

La situación planteada de esta manera convoca a canalizar las inquietudes e intereses de todos los integrantes de la sección, a poner al servicio del grupo las vivencias y conocimientos que cada uno de ellos posee y a exponer sus explicaciones para resolver las preguntas que los enfrenta al fenómeno de la oxidación en una forma diferente a la presentada tanto en los textos de química como en las clases tradicionales; además, le permite al docente darse cuenta de cómo construyen las explicaciones, las analogías que utilizan y de las vivencias del conocimiento no escolar o cotidiano que aprovechan para construir sus explicaciones, también pueden darse cuenta de la evolución del pensamiento y del discurso, tanto como la concepción del fenómeno que se estudia.

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD

El análisis de esta actividad se hizo con base en el informe escrito que presentaron los alumnos. Se transcribe en los anexos como cuadro N° 2. Cabe destacar que en este documento sólo aparecen las explicaciones finales a manera de conclusiones y se pierde toda la riqueza del diálogo que se establece entre ellos; las preguntas que ellos se hacen, las analogías con base en sus propias vivencias y explicaciones intermedias que proponen para resolver la situación. Para obviar este impase se utilizó el testimonio de las grabaciones que se hicieron con algunos grupos, donde se hace evidente lo antes mencionado.

PREGUNTA N° 1. DESCRIBAN EL CONTRASTE

Frente a esta situación los resultados de las descripciones de los alumnos se ubican en cinco categorías a saber: 1. Por propiedades. 2. Por sensaciones. 3. Según el uso. 4. Identificación de estado. 5. Reconocen procesos.

1. Por propiedades se entiende atributos que los alumnos consideran inherentes a las puntillas. Por ejemplo:

"La puntilla es acerada, el tornillo tiene una variación de colores, antes de sufrir cambios , era cromado y empezó a tomar una coloración predominante a marrón y naranja".

2. Por sensaciones, cuando las explicaciones se basan en la percepción a través de los sentidos como el tacto, el olor, el color, etc. Por ejemplo.

" La puntilla nueva tiene olor a metal; el tornillo no huele a nada"

3. Según el uso; cuando las explicaciones se refieren tácitamente al cálculo del paso del tiempo y si han sido utilizadas o no. Por ejemplo:

" La puntilla nueva no ha sido utilizada, el tornillo se nota utilizado"

"La puntilla nueva está sin usar".

4. Por identificación de estado; cuando las explicaciones hacen referencia al estado en que halla el objeto. Por ejemplo:

"Hasta el momento no se ha oxidado".

"Uno de los elementos está en estado de oxidación".

5. reconocen procesos; cuando en sus explicaciones mencionan las operaciones a que fueron sometidas las puntillas. Por ejemplo:

"La puntilla nueva fue fundida a 1500° C. de temperatura. Sometida a varios procedimientos toma su color plateado"

PREGUNTA N° 2. ¿POR QUÉ Y CÓMO SE PRODUCE LA OXIDACIÓN?

Al analizar las respuestas a esta pregunta se encontró las siguientes categorías:

1. En contacto con otras sustancias. Las explicaciones hacen referencia a que la oxidación se produce, por el contacto de la puntilla con el agua, contacto con los factores ambientales (agua, aire, sol); o contacto con el oxígeno. Por ejemplo:

"Porque se ha expuesto a medios húmedos (agua, aire)".

"Por interacción del oxígeno y el metal".

2. Debido a factores externos; cuando en sus explicaciones mencionan cambios climáticos, a la intemperie, o factores del medio ambiente (agua, aire, sol). Por ejemplo:

*"Por dejarla a la intemperie".
"Es que ha estado expuesto a muchos cambios climáticos como el agua, el sol, etc."*

3. Por acción del tiempo; sus explicaciones apuntan a señalar como causa de la oxidación el paso del tiempo. Por ejemplo:

"El tornillo se oxidó "por el paso del tiempo".

4. Identifican reacciones; en sus explicaciones mencionan la palabra reacción pero sin profundizar en ella. Por ejemplo:

"Cuando reaccionan con un metal y con otros factores"

PREGUNTA N° 3: ¿ESTOS CAMBIOS SON ATRIBUIBLES SOLO A LAS PUNTILLAS?. EXPLIQUE.

Al analizar las respuestas a esta situación se observan dos categorías, una donde las explicaciones apuntan a un solo factor de oxidación y este es el contacto con sustancias y la otra que se refiere a objetos del mismo material de las puntillas.

1. Todo metal en contacto con sustancias. Por ejemplo:

*"No, todo metal se puede oxidar al contacto con el agua"
"Actúan varios factores: agua, oxígeno, medio ambiente".*

Para hacer evidente la riqueza del diálogo establecido en los grupos de trabajo se muestran dos ejemplos tomados de las grabaciones realizadas durante el trabajo del taller. En ellos se observa como los estudiantes abordan el problema en forma global, es decir, al tratar de responder a la primera pregunta ya están involucrando todas las demás; la riqueza de las explicaciones, los modelos que generan y las analogías que utilizan, empleando situaciones y vivencias de la vida cotidiana. Además es una muestra de las concepciones del trabajo en equipo que tienen los alumnos.

Grupo N° 4: Este grupo está integrado por tres niñas y dos jóvenes; el diálogo se realiza en su mayoría entre Nataly y Liliana; Fernando y Diana aparecen

muy pocas veces en la conversación, de lo cual se deduce que son espectadores y no aparece Nelson que fue el secretario en el trabajo y no intervino como parte activa de la charla.

En el trabajo de este grupo aparecen casos muy significativos, ellos experimentan con las puntillas y las hacen girar, utilizan un modelo cinético para describir la oxidación y dicen. "La puntilla oxidada no gira, la que no está oxidada gira". Se encuentra en el diálogo la utilización de analogías: "La cabeza por la parte inferior está como doblada y al coger la puntilla suelta color". Liliana responde a Nataly: "Si, como el color de la comida". Se refiere a los paquetes de color que se añade a las comidas para darle mejor presentación.

Otro modelo que aparece en el diálogo es el considerar la oxidación como algo que destruye a la puntilla, Diana dice: " Obviamente no gira porque está hueca" acepta Liliana esta idea pero la modifica: " No gira la puntilla porque está un poco hueca " y concluye diciendo: " ¡ Parece embarazada ven! ", en esto ellos ven que la oxidación aumenta el grosor de la puntilla.

DIALOGOS AL INTERIOR DEL GRUPO

GRUPO N° 4

Nataly: "La puntilla larga está oxidada; la corta no está oxidada"

Liliana: "La puntilla larga o sea la oxidada, al girarla encima del papel deja rastros y también deja como pepitas del oxido que tiene".

Fernando: "La punta de la puntilla no se oxida".

Liliana: Responde ¡Exacto! la cabeza de la puntilla no se oxida, sólo el cuerpo y no gira. Experimenta haciendo girar la puntilla y concluye que la puntilla oxidada no gira.

Nataly: La que no está oxidada gira, mientras que la que está oxidada no gira.

Liliana: Además tiene varios tonos de color.

Nataly: Al referirse a la puntilla oxidada dice: " La cabeza por la parte inferior está como doblada y al coger la puntilla soltaba color".

Liliana: Sí, como el color de la comida, ésta deja rastro y ésta no.

Nataly: La puntilla pequeña tiene más punta que la puntilla larga.

Liliana: Porque está muy oxidada y ahí se comprueba que.... y a veces deja rastros así como negritos a veces más claritos, depende del color.

Diana: Obviamente no gira porque está ¡hueca!.

Liliana: Acepta y dice que una razón porque no gira la puntilla es porque está un poco hueca.

Diana: Un poco? (Risas)

Liliana: parece embarazada ¡Veal.

El grupo N° 6 muestra cómo ellos conciben el trabajo en grupo donde todos participan en la reflexión, tienen su secretaria (Sandra) pero ella está muy interesada en el diálogo; además este grupo fue visitado durante el trabajo tanto por la observadora como por la profesora.

En este grupo se aborda el problema comparando el diámetro de las puntillas; pasan a hablar del envejecimiento y tácitamente están viendo el paso del tiempo, aunque más tarde lo hacen explícito: " Si, pero con el tiempo". Se fijan en la oxidación: "Si pensamos en el estado de oxidación....." y la describen por propiedades; abordan el discutir sobre el material de que están hechas las puntillas y de las propiedades del mismo; ellos generan preguntas para encausar la reflexión y llegan a acuerdos para redondear sus explicaciones y consignarlas en su informe.

DIÁLOGOS AL INTERIOR DEL GRUPO

GRUPO N° 6

Sandra: Que una puntilla tiene más diámetro que la otra.

Jota Mario: ¡Que no se coma la puntilla! (risas). Una se llama

Juan Mentí y Caritas (risas)

Sandra: Que una puntilla está.... en

Jota Mario: Está en envejecimiento mayor.

Sandra Y la otra qué?

Jota Mario: ¿ Juliet, que la otra qué?. ¿ Cómo se dice?

David: Que una puntilla está más larga que la otra. ¡sencillo!

Jota Mario: Si pensamos en el estado de oxidación entonces decimos, blanca, natural; la que está en estado de oxidación mancha el papel con los residuos de la oxidación.

David: Pregunta, ¿Qué más Ud. le aprecia a esta puntilla?

Julie: Que está torcida (risas)

David: No, porque... otra cosita... que juntas son de acero?

Que esta puntilla es de acero y la otra es de otro material.

Observadora: ¡Ah! De qué están hechas?

Julie: Juntas son de acero.

Jota Mario: Esta no es de hacer, el acero es negrito, esto es como de una amalgama, esto puede ser de aluminio y cobre.

Sandra: Esto amarillito es el óxido?

Sandra: Entonces dejamos así. La puntilla mancha el papel con la sustancia amarilla.

David: Si, con óxido

Observadora: Cómo podrían diferenciarla? Si vamos a clavar en la pared?

Todos: Se doblan y se caen.

David: Esta tiene un material más resistente
Julie: La que está oxidada tiene un material más resistente, se clava en la pared.

Julie: Toca buscar cómo se llama el material.

Sandra: Llamemos a la profesora..... Profes....

Observadora: Y cómo hacemos para saber?

Sandra: Profesora!...

Observadora: Todos los aceros son inox... o sea... Cómo dijiste tú que no oxidaba?

David: Hay acero que no oxida y otro que sí que no es inoxidable.

Julie: Juntas son de acero inoxidable, porque esta también se oxida.

Sandra: Sí, ¡ Pero con el tiempo ¡

David: Profesora, esta puntilla es de acero?

Profesora: No, común y corriente.

Profesora: ¿Qué es lo más visible?. ¿Cuál es el contraste?

Todos: a) Una más grande que la otra, es decir el tamaño.
b) La grande está oxidada; la pequeña no.

Profesora: Qué más pueden decir ustedes?

Sandra: Que la puntilla mancha con una sustancia amarilla.

Julie: Que suelta un polvillo amarillo.

B. REFLEXIÓN SOBRE LA OXIDACIÓN

Para esta actividad se elaboraron cinco preguntas abiertas a saber:

1. ¿Cómo se produjo el óxido?
2. ¿De qué depende la oxidación?
3. ¿Cómo hacer para que la oxidación sea más rápida?
4. Diseñe una experiencia para corroborar sus explicaciones
5. De acuerdo con lo anterior elabore una generalización

Esta actividad se realizó por parejas conformadas a su gusto, la motivación que generó el taller, hizo que este trabajo se ejecutara con agrado, no se presentó dificultad alguna y lo realizaron con seriedad y con una actitud positiva. Cada pareja elaboró un documento, el cual se presenta en el cuadro N° 4, con el título Reflexión sobre la oxidación.

En él se observa cómo se amplió el discurso; en algunos alumnos se cambió la concepción sobre la oxidación, en otros persisten las mismas explicaciones. Todos hacen énfasis en los factores ambientales; aparece escrito el factor tiempo; unos ven la oxidación como resultado de la interacción del metal con el oxígeno; otros lo explican por la intervención de factores ambientales y/o químicos.

En la generalización se observa una gama de explicaciones: a). Los que conciben la oxidación por la interacción del Metal con el oxígeno solamente; b). Otros que dicen: "Por medio de enlaces, cuando se quitan electrones y en los componentes de acero, metales, etc." c). Algunos afirman que: "La oxidación está en el oxígeno".

ACTIVIDAD N° 2. LIMADURAS DE HIERRO MÁS ÁCIDO

Una vez realizada la actividad, se genera la reflexión en torno a la pregunta: ¿Qué pasa cuando se unen las dos sustancias?. Al hacer el análisis de las explicaciones aparecen cuatro categorías: 1. Por propiedades. 2. Por sensaciones. 3. Por cambio de coloración. 4. Identificación de reacciones.

1. Por Propiedades: Explicaciones tales como:

"La sustancia líquida transparente, se volvió turbia y cambió de color (entre amarillo y verde)".

2. Por sensaciones. Explicaciones con base en percepciones de los sentidos. Por ejemplo:

"Tomando una coloración amarillo verdosa"

3. Por cambio de coloración. Se encuentran explicaciones cuyo énfasis está en el cambio de coloración. Por ejemplo:

"El tubo de ensayo tuvo un cambio mínimo de Temperatura en el interior"

4. Identificación de reacciones; un grupo expresa que se produjo una combinación pero no hace mayor referencia a esto. Ejemplo:

"Se produce una combinación"

ACTIVIDAD. PUNTILLA NUEVA MÁS ÁCIDO

En la realización de esta actividad, hubo gran sorpresa y animación en el trabajo, risas y hasta angustia porque la reacción fue inmediata, se produjo una efervescencia fuerte y los sorprendió el cambio y la producción de colores.

Al analizar las explicaciones se hallaron las siguientes categorías:

1. Propiedades atribuidas a una sola sustancia.
2. Por cambio de estado.
3. Por sensaciones.
4. Por contacto con la otra sustancia.

En las explicaciones generales en la reflexión de esta actividad hallamos lo siguiente:

1. Por propiedades atribuibles a una sola sustancia. En las explicaciones los jóvenes no ven la interacción de las dos sustancias y el resultado se lo atribuyen a una sola de ellas. Por ejemplo:

"La sustancia B suelta un gas".
"La puntilla nueva se empezó a deteriorar"

2. Por cambio de estado., en las explicaciones ven ellos, como el líquido hierve, se enfría, se vuelve de otro color. Por ejemplo:

"La puntilla fue consumida por el ácido"
"Al contacto con la puntilla empezó a hervir el ácido nítrico"

3. Por sensaciones. Explicaciones con base en las percepciones de los sentidos como: cambio de temperatura, salió un olor, tomó coloración rojiza, se enfrió, etc. Por ejemplo:

"El humo cambiaba de color a medida que la sustancia cambiaba de color"
"Tomó coloración oscura, salió un olor muy penetrante y un humo de color rojo"

4. Por contacto con otra sustancia. Hay explicaciones que ven que las sustancias interactúan y se producen los cambios. Por ejemplo:

"La puntilla que se le agregó la sustancia B, se volvió delgada y suelta óxido".

ACTIVIDAD. POTASIO EN AGUA

El realizar esta actividad les gustó mucho a los alumnos, porque ellos no se imaginaron la reacción tan fuerte que tiene el potasio con el agua; la pequeña explosión, la llama que produce; los cautivó y generó mucha reflexión al interior del grupo.

Las preguntas que orientaron la discusión fueron:

1. Describa Lo que sucedió.
2. ¿Porqué y cómo ocurre esto?.
3. ¿Estas reacciones son atribuibles sólo a la sustancia sólida (potasio)?

Al hacer el análisis de las explicaciones que dan los estudiantes se encontraron cinco categorías a saber:

1. Por propiedades atribuibles a una sola sustancia.
2. Por sensaciones.
3. Antropomórficas.
4. Por contacto con la otra sustancia.
5. Reconocimiento de reacciones.

1. Por propiedades atribuibles a una sola sustancia. Hay un grupo de alumnos que no ven la reacción entre las sustancias y sólo atribuyen los resultados a una de ellas. Por ejemplo:

"La sustancia C se encendió la punta y estalló"
"La sustancia parecía mercurio"

2. Por sensaciones. Sus explicaciones las basan en percepciones a través de los sentidos. Por ejemplo:

"Salieron chispas y bastante mercurio"
"Provocó un olor muy penetrante y desagradable"

3. Antropomórficas. En las explicaciones le atribuyen a las sustancias actitudes y características humanas. Por ejemplo:

"Creemos que la sustancia C rechaza a la D (agua)"...
"La sustancia C tiene un químico explosivo que al interactuar con el agua hace explosión"

4. Por contacto con las otras sustancias. En las explicaciones utilizan términos como al contacto; o interactuar, mas no dan otra explicación. Por ejemplo:

"Al contacto con la otra sustancia estalló"
"Salieron chispas y una pequeña llama".

5. reconocen relaciones. En la explicación nombran el término reacción pero no profundizan en ello. Por ejemplo:

"Al interactuar la sustancia C con el agua hubo una reacción química"

ACTIVIDAD MAGNESIO MÁS CALOR

Al hacer el análisis de las explicaciones se hallaron las siguientes categorías:

1. Por propiedades de una sola sustancia.
2. Por interacción entre el suministro de calor y la sustancia.
3. Por sensaciones.
4. Por el paso del tiempo.
5. Antropomórficas.

1. Por propiedades de una sola sustancia. En las explicaciones se hace evidente que le asignan el resultado a una sola sustancia. Por ejemplo:

"En la sustancia salió una luz incandescente".

2. Por interacciones entre el suministro de calor y la sustancia. En este grupo de explicaciones se observa que los estudiantes tienen en cuenta el calor suministrado y su acción en la sustancia. Por ejemplo:

"Creemos que hay una serie de partículas que estallan al ponerse en contacto con el fuego".

3. Por sensaciones. Las explicaciones se basan en las percepciones a través de los sentidos como el color, sonido. Por ejemplo:

"Hace un sonido como si fuera a estallar un pedazo de pólvora cuando se prende una mecha".

4. Por el paso del tiempo. En las explicaciones hacen referencia que el humo duró mucho tiempo: en cambio la llama dura poco tiempo.

*"La llama dura poco tiempo".
"El humo dura mucho tiempo"*

5. Antropomórfico. En las explicaciones atribuyen características como muy fuerte, que son propias de los humanos.

"Que las sustancias tenían químicos muy fuertes que interactuaban con el fuego"

ACTIVIDAD. COMBUSTIÓN DEL AZUFRE

Al analizar las explicaciones propuestas a esta actividad se hallaron cuatro categorías a saber: 1. Por cambio de estado; 2. Por sensaciones. 3. Nominalismo. 4. Por interacción entre el suministro de calor y la sustancia.

1. Por cambio de estado. En las explicaciones se observa que los alumnos ven los cambios de estado que pasan cuando se calienta el sólido; unos dicen que de sólido pasa a gas, otros de sólido a líquido y a negro; otros afirman que la llama lo vuelve líquido. Por ejemplo:

"Cuando se está quemando la sustancia F se va volviendo líquida pero aún se ven rastros del polvo verde viche, luego se aparece una masa roja".

2. Por sensaciones. Sus explicaciones las basan en las percepciones a través de los sentidos; ven surgir burbujas y tomar coloración azul claro, ven la llama azul; y algunos se sorprenden que estuviera prendida después de retirarla del fuego. Por ejemplo:

"Luego se ve una llama de color morado que al ponerla en un lugar oscuro, esta llama no es muy intensa".

3. Nominalismo. Encontramos explicaciones que atribuyen el color fucsia de la llama a la sombra producida por la mesa. Por ejemplo:

"La sustancia F cuando la alejamos de la llama antes de que se evapore completamente se torna de un color fucsia debido a la sombra roducida por la mesa".

4. Por interacciones entre el suministro de calor y la sustancia. Se encuentran explicaciones en las cuales hacen referencia que el azufre se quema rápidamente al colocarlo al fuego; otros afirman que la sustancia F es combustible; los cambios se producen por la interacción entre la sustancia F y la llama. Por ejemplo:

"El azufre se incinera porque tiene partículas que al hacer contacto con el fuego se produce su descomposición".

EVALUACIÓN DEL TALLER POR LOS ALUMNOS

Esta parte se llamó "Reflexión sobre el trabajo de laboratorio". Se formularon tres preguntas a saber:

1. Escriba un párrafo (5 renglones) que resuma todo el trabajo de laboratorio.
2. Cuál fue el papel de su grupo en este trabajo?
3. Cómo se sintieron en este trabajo?

Con relación a escribir el párrafo hallamos:

Un grupo de jóvenes dice que "La clase de hoy empezó con mucha tensión y nerviosismo debido a las cámaras y a los visitantes que venían como espías amigables a ver cómo trabajamos. El laboratorio fue muy interesante en todas las actividades; vimos cosas poco comunes y debido a ello reaccionamos con mucho nerviosismo". (Ver cuadro N° 4).

Otro grupo afirma "Empezamos con un experimento sobre el análisis de dos puntillas, nos grabaron y aprendimos muchas cosas, se unificó el grupo y la sección".

Al referirse a la segunda pregunta, papel que jugó el grupo; encontramos que unos se ven como observadores pero otros en cambio dicen ser los que experimentaron, analizaron y además expusieron su punto de vista a los otros.

"Nosotros fuimos los que hicimos los experimentos, fuimos los (científicos) además socializamos el tema, cada uno dando su punto de vista".

"Fue la de observadores sobre los cambios que puede sufrir un material al interactuar con otras sustancias". (Ver cuadro N° 4).

Con relación a cómo se sintieron?

La respuesta fue unánime, todos se sintieron bien porque les gustó participar en los experimentos; se rompió la monotonía, estuvieron muy impacientes, todos aprendimos y disfrutamos el laboratorio.

En general la evaluación fue positiva, gratificante, todos trabajaron con gusto y construyeron sus propias explicaciones.

2. Actividad de socialización Unidad de Educación Básica Las Américas.

DOCENTE: Mercedes Umaña. N.
NIVEL: Décimo (10-03)
INSTITUCIÓN:
ASIGNATURA: Química
PERÍODO: Agosto 16 a Septiembre 11 del 2000
ORIGEN: Pregunta de la maestra

ORIGEN

La pregunta de trabajo con el curso 10-03 (Décimo), objeto de la socialización del Proyecto de Investigación, se inició con una actividad experimental para indagar los conocimientos que los estudiantes tienen acerca del concepto de oxidación y formación del óxido desde una perspectiva diferente a la que se plantea desde la clase de química tradicional y las definiciones de "óxido", contenidas en textos. Esta actividad se programó conjuntamente con la profesora del INEM, Santiago Pérez, recogiendo sugerencias del equipo de investigación.

DESARROLLO

La primera actividad consistió en un laboratorio que se llevó a cabo con la siguiente organización:

Realice una guía de trabajo experimental que se entregó a los estudiantes con anticipación con el fin de que ellos se fueran enterando de las temáticas e ir despertando el interés y la curiosidad. La guía contenía un título general: "Actividad con puntillas". En esta parte lo primero que hicieron fue hacer la comparación entre una puntilla nueva y una usada o vieja, para esto se organizaron por grupos de cuatro o cinco alumnos para hacer las observaciones., discusión entre ellos acerca de la situación problema en donde se posibilitó que cada uno diera explicaciones desde sus diferentes miradas frente a una misma situación planteada. En esta parte, teniendo en cuenta los resúmenes que escribieron se lograron establecer algunas categorías para la puntilla vieja como:

- Estado: Tiene mucho uso
 - Atribución de Propiedades: Color, sin brillo, tamaño, textura.
- Lo mismo se hizo con la puntilla nueva (Ver cuadro N° 19.

En la segunda experiencia unieron sustancias: (A) Limaduras de hierro con la sustancia B (Ácido Nítrico), lo cual logró cautivar mucho su admiración y asombro, dado el resultado de esta reacción como: Desprendimiento de bastante gas de color amarillo, olor picante, y calentamiento de las paredes del

tubo. Al hacer la descripción y dar explicaciones de lo que ocurrió, con dificultad lo abordaban como un sistema en el cual interactuaban las sustancias, sus interpretaciones giraban en torno a propiedades de cada una por separado, por ejemplo dicen que el color se encontraba guardado en las limaduras y que al contacto con la otra sustancia, se libera. También hablan de reacción sin que tengan una definición precisa, solamente se limitan a nombrar el término. (Ver cuadro N° 1).

Cuando hicieron la experiencia de la puntilla con el ácido, le dieron mucha importancia a las sensaciones que experimentan al tocar el tubo y percibir el calor y el cambio de color; de todas maneras se detienen muy poco a ver los fenómenos como totalidades ya que les atribuyen propiedades por separado. (Ver cuadro N° 1).

Para finalizar la primera sesión hicieron el experimento utilizando un pedacito de sodio, e introducirlo en un vaso con agua, dando distintas explicaciones lo sucedido; por ejemplo un grupo utilizó analogías para explicar que ocurrió una reacción de efervescencia de la cual se desprendió humo blanco. Otro grupo señala que se deshizo como el alka-seltzer, con lo cual ellos construyen sus conocimientos haciendo uso de sus propias experiencias. (Ver cuadro N° 1).

Después de transcurridas dos horas de trabajo en el laboratorio, tiempo durante el cual los diferentes grupos intercambiaron explicaciones según lo que cada grupo podía deducir, se observó que compartían bastante las distintas miradas, se posibilitó el trabajo en grupo y se dio toda la relevancia necesaria al trabajo en equipo como una forma importante de compartir saberes, para construir significados colectivos.

Para finalizar la primera actividad se reunieron en el salón de clase para hacer la plenaria de las aproximaciones verbales realizadas por ellos frente a las diferentes problemáticas planteadas.

Se organizaron en mesa redonda y del grupo se nombró un moderador para darle un orden a esta actividad. La profesora de Química los invitó a participar como lo han hecho en las clases anteriores. Para esto se fue leyendo cada una de las preguntas contenidas en la guía de laboratorio, y los diferentes participantes leían lo que habían escrito en su informe de laboratorio, hubo ocasiones en que se presentaba un aparente desorden e indisciplina porque todos querían hablar al mismo tiempo, pero a medida que éste transcurría se respetaba más el uso de la palabra posibilitando el escuchar al otro, para refutarlo, compartir el conocimiento y plantear cada vez más interrogantes y poner en conflicto sus propias explicaciones. A través de roda la discusión se observó que tanto la profesora como la mayoría de los estudiantes siguieron al pie de la letra las preguntas de la guía y ellos respondían en forma apresurada sin profundizar ni argumentar sus explicaciones. Hubo ese día

una situación especial y es que era el fin del período académico, por lo tanto los estudiantes tenían la presión de presentar a otros profesores trabajos de otras asignaturas lo cual los distrajo un poco y por instantes se ocupaban de otras actividades, perdiendo de esta manera el hilo conductor de la actividad y la falta de interés y la participación.

Es importante tener en cuenta que en esta primera actividad se les mostró una nueva forma de trabajo en la cual ellos hicieron sus propias aproximaciones a lo que era un tema de Química tan evidente y tan desapercibido como es la "oxidación de una puntilla". Se logró canalizar el interés general del grupo participante, planteando ellos mismos una gran cantidad de interrogantes los cuales irían a responder proponiendo una nueva actividad para ampliar y comprobar sus explicaciones y predicciones que les permitirán profundizar más en el conocimiento que les inquieta.

ACTIVIDAD N° 2

En la siguiente clase hubo inquietud en los estudiantes por continuar con esta forma de trabajo, para lo cual ellos diseñaron y propusieron una serie de experimentos con la idea central de comprobar que la acción de diferentes variables eran las causantes de la oxidación al estar en contacto con un metal (puntilla nueva).

Según las explicaciones dadas por ellos, hasta el momento los únicos que se oxidan son los metales.

Diseño de experimentos propuestos por los estudiantes:

1. Puntilla con agua en frasco destapado
2. Puntilla con agua en frasco tapado
3. Puntilla a la intemperie
4. Puntilla con agua en frasco (en un lugar húmedo).
5. Puntilla con blanqueador (clorox).
6. Puntilla al calor de la estufa
7. Puntilla en agua con jabón

Estas experiencias las construyeron en la clase con el consenso de todos los estudiantes sin seguir los patrones establecidos para laboratorio en los textos de química.

Para ello se distribuyeron los experimentos entre los integrantes de cada grupo de trabajo y los observaron en sus casas durante un período de 15 días. Terminado este lapso de tiempo trajeron sus experimentos a la clase para el desarrollo y análisis de los diferentes aspectos recopilados en sus observaciones. Se reunió cada grupo para discutir lo cual hicieron escribiendo un informe en donde registraban sus explicaciones que respondían a cada una de las preguntas que orientaban la actividad y que fueron planteadas por la profesora de química.

La primera pregunta: Explique detalladamente lo que sucedió en cada caso. Ante lo cual el grupo N° 1 respondió, en el caso de la puntilla en agua (en frasco destapado), "La puntilla tiene una leve reacción de oxidación". El N° 2: "Soltó un color amarillento".

Y así cada grupo hizo sus aproximaciones para esta pregunta. (Ver cuadro anexo), para las diferentes situaciones presentadas.

En respuestas se observa que enriquecen el discurso y van ampliando sus conocimientos y también hacen el enfoque desde las experiencias teniendo en la cuenta la aparición de un segundo nivel de organización en la interacción de la puntilla con las diferentes medios de contacto en lo que se dejó durante 15 días, dando así origen a la oxidación como emergencia.

Luego se pasó a la segunda pregunta: Explique los cambios ocurridos: El grupo N° 1 explica para la puntilla en agua y frasco destapado "cogió un leve color amarillo alrededor influyen agua y oxígeno". El grupo N°2 : "liberó partículas" cada grupo aportó sus explicaciones, a cada una de las preguntas planteadas durante el desarrollo de la actividad, las cuales están consignadas en el cuadro anexo, haciendo un análisis a este cuadro se concluye que van siendo cada vez más profundas y complejas sus construcciones de conocimiento, cumpliendo en parte con los criterios propuestos en la metodología planteada en esta investigación.

TERCERA ACTIVIDAD

Se trabajó durante una sesión de 2 horas contestando en grupos de dos estudiantes un cuestionario para ampliar las explicaciones que han elaborado hasta el momento a veces de la oxidación. Las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Como se produjo el oxido de la puntilla?
2. ¿De que depende la oxidación?
3. ¿cómo hacer para que la oxidación sea más rápida?
4. De acuerdo con lo anterior elabore una generalización que dé cuenta de la pregunta ¿dónde está la oxidación?

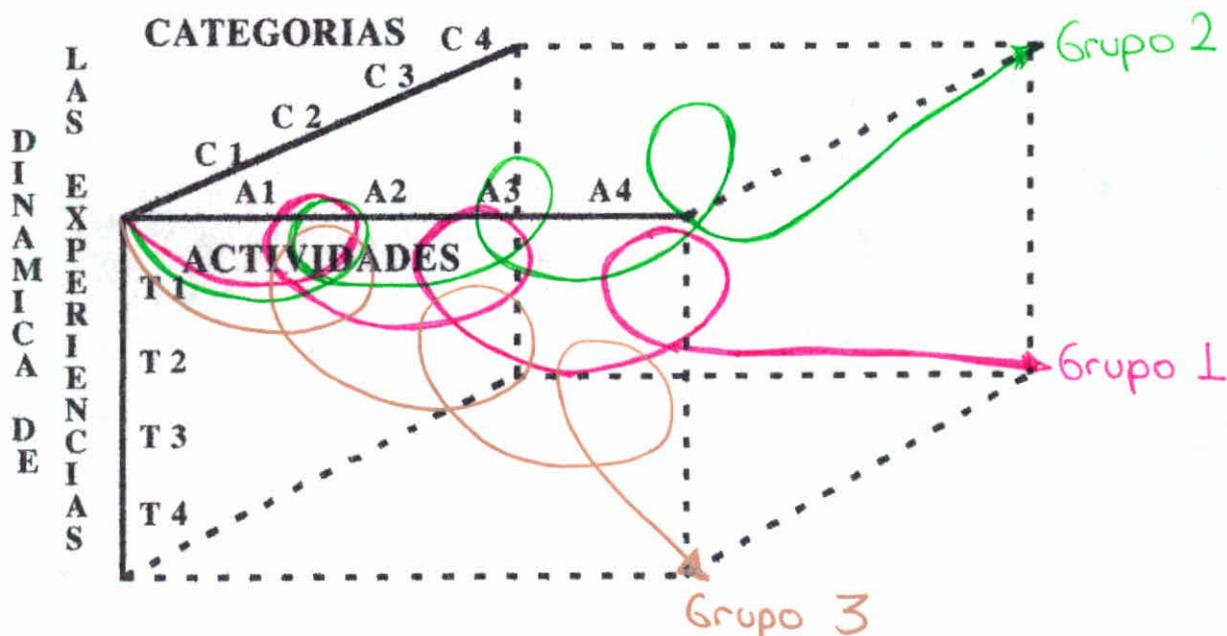
Los aportes dados en cada grupo están en el cuadro N°3.

Con esta actividad se finalizó la socialización en el Colegio Unidad Básica Las Américas, observándose un cambio de aptitud en los alumnos participantes en cuanto a que se posibilitó el ejercicio de escuchar al otro, la globalización del conocimiento compartiendo las diferentes explicaciones y miradas frente a una situación planteada, más seguridad al participar al aumentar su protagonismo y ellos plantean que así deberían hacerse todas las clases.

4 SISTEMATIZACION Y ANALISIS DE LOS HALLAZGOS

MODELO DE SISTEMATIZACION

Para el análisis de las actividades realizadas se parte de un modelo de sistematización que cruza las variables de categorías, dinámica de las experiencias y experiencias o actividades realizadas. Cada uno de los grupos con los cuales de trabajó, muestra su actividad en los planos que surgen del modelo de análisis, de tal forma que se estudian las actividades desde las categorías y en unos tiempos determinados.



EXPERIENCIA: Desarrollo de las actividades.

CATEGORIAS: Lectura de las actividades por niveles y criterios.

DINAMICA DE LAS EXPERIENCIAS: Despliegue en el tiempo.

T 1: Dinámica de las experiencias en un tiempo determinado.

A 1: Experiencias o actividades.

C 1: Categorías de análisis.

Del modelo de sistematización surgen tres planos a saber:

- Actividades & Categorías
- Actividades & Dinámica de las actividades o experiencias en el tiempo
- Categorías & Dinámicas en el tiempo.

El plano de **Actividades & Categorías**, presenta un análisis de cada una de las actividades realizadas con relación a las categorías de Lenguaje, explicación, experiencia, relaciones de grupo y relaciones con el conocimiento, las cuales surgieron al considerar los aspectos de mayor relevancia encontrados durante la sistematización de los hallazgos.

Estas categorías corresponden a:

1. LENGUAJE : (Esfuerzo por comunicar la capacidad de describir). Nuevos términos significados más precisos, definiciones especializadas, uso de esquemas, de gráficas, relaciones matemáticas.

2. EXPERIENCIA: (Conciencia experimental) Diseño de experimentos, realización de montajes, contrastación empírica, experimentos mentales, construcción de instrumentos, dinámica de modelos.

3. EXPLICACIONES: (Dar razón de lo descrito, capacidad de argumentación). Utilización de analogías, elaboración de modelos, extensión de las descripciones, diversidad de ejemplos, formulación de preguntas, los argumentos.

4. RELACIONES CON EL CONOCIMIENTO : (Integración de saberes). Miradas holísticas, integración de explicaciones, contraste de modelos, imágenes culturales, utilización de conocimientos previos, formas de generalización.

5. RELACIONES DEL GRUPO: (condición social-intersubjetiva del conocimiento). Reconocimiento del otro, valoración del trabajo en grupo, esfuerzo por comunicar, creación de consensos, desarrollo de la argumentación, construcción de valores.

Otro de los planos que surgen del modelo, corresponde a experiencias & dinámica de las actividades en el tiempo. Al proyectar la lectura de la propuesta sobre este plano, es posible identificar la persistencia de concepciones e imágenes sobre realidad, los cambios que estas imágenes experimentan en los estudiantes a propósito de situaciones específicas, las dificultades manifiestas en algunos grupos para realizar aproximaciones desde una mirada sistémica entre otras.

Para efectos de la sistematización nos centraremos en el análisis del primer plano y se hace un bosquejo general del segundo y tercer plano.

Segundo plano, actividades & dinámica de las actividades o experiencias en el tiempo:

<p>ACTIVIDADES & DINÁMICA DE LAS ACTIVIDADES O EXPERIENCIAS EN EL TIEMPO</p>	<p>Tiempo 1, ...Tiempo 2..., Tiempo 3, ...</p>
<p>A. ¿Qué es lo vivo?</p> <p>B. La tierra en el universo</p> <p>C. Las sustancias.</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REALIDAD UNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativismo • Causalismo • Mecanicismo </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REALIDAD UNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monótona • Creacionista • Determinista </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MULTIPLES REALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relativismo • Multicausalismo • Interaccionismo </div> </div>

ANÁLISIS PLANO CATEGORÍA- EXPERIENCIA DE LA ACTIVIDAD: "¿QUÉ ES LO VIVO?"

ACTIVIDADES

- La propuesta de trabajo con el nivel partió de una discusión inicial de la relación que se veía entre naturaleza y ser humano. Surgieron bastantes inquietudes, a partir de la charla generada se planteó lo siguiente: *el planeta tierra es un ser vivo.*
- Realización de una salida al bosque de la escuela para hacer una observación del entorno y determinar qué cosas eran vivas y cuáles no.
- Realización de un cuadro con tres columnas las cosas que encontraran: vivo, no vivo, vivo-no vivo.
- Surgió la actividad de "la piedra", como una estrategia de contrastación de las ideas y propuestas dadas por los muchachos.
- La actividad de elaboración de cristales.

LENGUAJE:

Inicialmente se usan términos como "evolución", pero sin una comprensión o primer nivel de explicación de lo que significa este término. Para el caso de la vida, ésta es explicada como un proceso, se da un nombre o término, como definición lo que sucede, más no se explica.

Posteriormente se avanza en el discurso y se observa como se usa la afirmación "se reproducen" para luego sustituirse por el término de "evolución", lo que evidencia que el uso de la palabra responde a un significado diferente. Por tanto encontramos una aparición de nuevos términos, como un esfuerzo de precisión en el lenguaje, lo que puede leerse como una intención para delimitar el concepto, haciendo más fina la explicación.

Cuando se hacen preguntas por la vida se dan definiciones como que nace, crece y muere, posteriormente se cambian los términos: se forma en el interior de la tierra, gana componentes y se desintegra.

En cuanto a las preguntas que surgen, puede definirse como genuinas, ya que no son las del maestro o las del libro de texto, sino dadas por los estudiantes y que plantean un reto a ser tratadas como guías de la acción.

EXPERIMENTACION

Las actividades se proponen a partir de la interacción del maestro con los estudiantes, de la discusión de grupo se proponen como posible actividades, realizar un recorrido en el bosque cercano para explorar en él las cosas que se consideran como vivas, las que no y las que no se pueden ubicar en uno u otro campo. Luego los estudiantes proponen "investigar" si la piedra está viva o no, mirar si el agua es viva o no, si la piedra crece y se alimenta, por tanto se plantea seleccionar unas piedras a las cuales se les sacaría la masa en gramos y se mediría su volumen, para luego de las pruebas realizadas, confirmar su peso y volumen y mirar si ha crecido.

Surgen actividades desde la misma dinámica de trabajo. Por un lado se plantea una consulta bibliográfica averiguando como se forman las piedras y por otra parte se inicia con el trabajo de elaboración de cristales. Esta opción de continuar con la realización de nuevas actividades, muestra como el hacer escolar se guía por actividades desencadenantes que involucran a los muchachos en su realización.

EXPLICACION

Surgen las primeras descripciones de los estudiantes frente a lo que es vida, pero sin explicarla, se dan términos que usualmente o desde el sentido común se manejan. Se dice que algo vivo nace, crece, se reproduce y muere, mas no se da ningún tipo de argumentación al respecto, pero queda la inquietud de saber que significa esto. Luego se intentan dar algunas justificaciones al respecto. Por ejemplo, en cuanto al término "nacer" dicen que las piedras surgen del interior de la tierra, frente al crecimiento dicen que acumulan nuevos componentes.

Se llega a explicaciones basándose en analogías, para sustentar el modelo que se va construyendo. Se resume que lo que se discutió con respecto a la piedra es como si naciera al decir que gana componentes, como si se creciera al decir que se forma, como si muriera al decir que se desintegra, mas no se tienen esas características, como las de un animal, las de un perro.

Podría decirse que la producción de conocimiento escolar, desde el hacer, muestra como se complejizó y profundizó la explicación. Además, se llega a dar argumentaciones desde la analogía como fuente de explicación al decir "es como si", se evidencia la creación propia de criterios y referentes.

Con respecto a la actividad de formación de cristales, se vio la pertinencia de ampliar, argumentar y enriquecer las diferentes posturas, de manera que la confianza en la racionalidad se fomenta y se da una profundización en los niveles de explicación y de argumentación a las posturas.

Inicialmente se dice frente a la actividad de cristales por ejemplo, que la formación de cristales en las sustancias se debe a las características de éstas, por tanto solo se mencionan las particularidades y características que tienen, pero no se construye una explicación.

Posteriormente se alude a factores de mayor totalidad, para explicar la formación de cristales, como la existencia de microcristales, y se llega a considerar que el resultado de la actividad se determina por la acción de quien realiza la experiencia y el tipo de procedimientos que lleva a cabo.

Se va ganando en coherencia en el discurso, al buscar argumentos que apoyen las ideas iniciales y surgen en las primeras descripciones. Es importante anotar además, que la construcción de estas explicaciones se da desde la interacción misma, puesto que no están ya dadas, sino que emergen al darse la acción

RELACIONES CON EL CONOCIMIENTO

La idea de realidad una, aparece en las primeras argumentaciones y formas de ver en los chicos, se considera la existencia de partes aisladas ante una pregunta o un fenómeno estudiado. Por ejemplo, puede identificarse una visión del planeta conformado por partes, en donde no existe una relación entre ellas, sin evidenciarse nociones de sistema. Más adelante surge la noción de sistema conformada por subsistemas, o noción de organismo.

En cuanto a la pregunta por la vida y las formas en que los muchachos la asumen, se encuentra como imagen, la no existencia de un límite claro entre lo vivo y lo no-vivo a nivel general, evidenciado en la agrupación de lo visto en el bosque, en donde por ejemplo el agua pertenecía a las tres agrupaciones.

Más adelante se recuerda como algunas explicaciones se referirían al planeta tierra como un sistema, en donde hay cosas que no están vivas pero que hacen posible que esté la vida, por tanto se dice que las cosas vivas funcionaban como un sistema y se deja hasta ese punto la profundización en la idea de sistema, solamente se asimila al ser humano que tiene sistemas y todos funcionan para caracterizar lo que es un organismo.

Retomando las intenciones generales de los talleres, en esta parte del desarrollo de la propuesta se ve como a partir de las actividades y discusiones se va refinando la explicación, puesto que ya se dice que no basta para definir la vida, que cumpla con algunas de las características dadas, sino que debe cumplir con todo lo que se definió como vivo. Se propicia la construcción de realidades al privilegiar tanto aspectos de la actividad misma, como los resultados en términos de producción de lo que hemos llamado conocimiento escolar.

RELACIONES CON EL GRUPO

Las actividades generan importantes procesos de discusión a partir de la actividad del bosque. Se empieza a ganar en la posibilidad de conversación e intercambio grupal como fuente de conocimiento, al reconocerse el punto de vista de otro, respetarlo y refutarlo de ser necesario. La actividad discursiva hace parte de las intenciones de las actividades al fomentar la capacidad de escucha, de respeto al otro y de construcción de significados compartidos frente a la problemática que los convoca.

En las socializaciones y trabajo en general se ve cómo se llega a nuevas posiciones compartidas, que cuentan con la interacción de los estudiantes, quienes construyen puntos de vista desde la mirada de conjunto.

2. ACTIVIDAD: LA TIERRA EN EL UNIVERSO

3. ACTIVIDAD: LAS SUSTANCIAS- INEM

ACTIVIDADES O EXPERIENCIAS

El taller las sustancias químicas como actividad de socialización del proyecto, se plasmó en las discusiones del grupo de investigadores y se realizó con el objeto de mirar las concepciones o representaciones que tienen los estudiantes sobre la oxidación, los óxidos, la producción y absorción de calor en las reacciones químicas y la combustión.

1. LENGUAJE

Se observa que los alumnos en un primer intento por acercarse al fenómeno; realizan descripciones más o menos detalladas con base en la observación; no elaboran explicaciones comprometidas ni complejas, dado que este tipo de trabajo no les es habitual y lo abordan desde su experiencia y vivencia; utilizan términos que no precisan, frases incompletas, elementales y repetitivas.

Más adelante cuando se ha avanzado en la realización de las actividades, se observa que tanto el discurso oral como escrito evoluciona; amplian su vocabulario, profundizan en los conceptos y sus explicaciones son mejor elaboradas y se observa toma de posición frente al fenómeno. Algunos afirman que el óxido se produce por la exposición de la puntilla en el ambiente, el cual trae los agentes que deterioran el metal tales como el agua, el aire y el sol. Además resaltan la importancia del factor tiempo. Otros estudiantes dan explicaciones respecto a la oxidación como : para que haya oxidación es necesario que el oxígeno interactúe con un elemento que puede ser oxidado como algunos metales (hierro).

En las actividades finales se observa que los estudiantes entran en la búsqueda de la comprensión del fenómeno, sus explicaciones dan cuenta de que van afinando sus elaboraciones conceptuales, utilizan significados más precisos e introducen nuevos términos.

2. EXPERIENCIA

Partiendo de la inquietud generada en los estudiantes para profundizar sobre la oxidación y las otras actividades preliminares como por ejemplo lo que sucede al poner en contacto la puntilla con el ácido y el potasio con el agua, surgió la propuesta de discutir preguntas como : ¿ Cómo se produjo el óxido en la puntilla? ¿ De qué depende la oxidación? Al respecto se observa que elaboran diferentes modelos explicativos partiendo de sus concepciones, por ejemplo un grupo opina que el agua entraría o se combinaría más fácilmente con el objeto que se quiere oxidar y ayudaría a la combinación con el oxígeno. Otros registran que el oxígeno en contacto con un metal produce la oxidación

y por la intervención de otros factores como el agua, el aire, etc. A medida que discuten estos referentes surgen múltiples explicaciones frente al mismo fenómeno teniendo en cuenta las diferentes miradas y no únicamente desde la realidad una.

Las experiencias realizadas en el taller obedecen al mismo esquema, a pesar de que los estudiantes han trabajado contenidos de química no se observa que en sus explicaciones los utilicen como referentes; al diseñar las experiencias lo hacen de una manera muy sencilla, como por ejemplo colocar una puntilla en el agua o dejarla a la intemperie. Otros indican que para concentrar los rayos solares utilizarían una lupa; además señalan que si un joven quiere cambiar de look solo debe aplicarse agua oxigenada al cabello y un poco de sol y listo, nuevo look gracias a la oxidación.

3. EXPLICACION

La tradición escolar influye en las representaciones de los estudiantes donde se pone de presente la fragmentación de la totalidad y esto nos confirma una vez más que los estudiantes reducen sus explicaciones acerca de la oxidación a atribución de propiedades de las sustancias por separado y no alcanzan a establecer interacciones en los fenómenos, ni ver que el óxido como producto que se forma es una emergencia de las interrelaciones que se establecen entre las sustancias y esto constituye un nuevo nivel de organización.

Respecto a la pregunta ¿Cómo se produjo el óxido en la puntilla? Algunos argumentan que ocurrió por contacto con el oxígeno del agua y del aire, manifestando un cambio visible en la puntilla pasando de color plateado a café oscuro. Frente a la pregunta, ¿De qué depende la oxidación?, algunos afirman que depende del contacto con los factores ambientales (agua, oxígeno, sol, etc.), analizando estas explicaciones se observa que a medida que avanzan en las actividades van ampliando y enriqueciendo sus argumentaciones tanto en contenido como en conceptualización.

4. RELACION CON EL CONOCIMIENTO

Al leer las construcciones de los estudiantes se observa las formas estereotipadas de presentar sus registros según los cánones institucionales; en estos no aparece las discusiones, preguntas que hacen entre ellos para orientar su trabajo; los modelos que elaboran con base a las analogías producto de su experiencia, las relaciones interpersonales, comentarios generales, bromas, esto se hace evidente en los registros magnetofónicos, realizados en el grupo.

En muchas de sus explicaciones se detecta que ven la oxidación, las reacciones químicas y la combustión desde las propiedades, sensaciones, modelos

antropomórficos y nominalismo, sin establecer relaciones en términos de lo atómico y molecular, construyendo un modelo explicativo desde lo macro, como por ejemplo; afirman que la oxidación es atribuible a cualquier metal que esté en contacto con el agua. Otros explican que solo se oxidan los objetos elaborados con el mismo material de las puntillas (acero oxidable).

5. RELACIONES DEL GRUPO.

Durante el desarrollo de la primera experiencia se observó que los estudiantes no compartían con el colectivo sus conocimientos e indagaciones y se limitaron a realizar su trabajo aisladamente sin generar cercanía entre los diferentes grupos, no hubo intercambio de saberes y por el contrario el ambiente se percibía frío y de poca confianza entre lo que podía aportar cada uno al equipo de trabajo , teniendo en cuenta como criterio avalado por este proyecto de investigación, el posibilitar el trabajo en grupo

Dentro de esta misma actividad se observa un cambio de actitud entre los diferentes grupos, plasmado en un cambio de comportamiento, al sentir la necesidad de intercambiar ideas, participar en discusiones abiertas, propiciar un mayor acercamiento e integración e ir ganando confianza mutua, para mejorar el ambiente de trabajo. Entre los diferentes miembros del grupo se ganó el escuchar al otro y aumentar los niveles de tolerancia, respetando las formas individuales de expresión, en los espacios que compartieron durante la socialización de los talleres.

Al posibilitar una forma diferente de trabajo se aumentó el protagonismo de los estudiantes, quienes manifiestan haberse sentido bien durante el desarrollo de la actividad, porque fueron ellos los que diseñaron los experimentos, dieron a conocer su punto de vista y no se limitaron únicamente a las experiencias contenidas en los textos.

4. ACTIVIDAD: LAS SUSTANCIAS- UBA

ACTIVIDADES O EXPERIENCIAS

La propuesta de trabajo con el grupo objeto de la socialización se inició con una actividad experimental para indagar las concepciones que tienen sobre la oxidación y óxido. Luego los estudiantes propusieron otra serie de actividades para avanzar y comprobar sus explicaciones y predicciones acerca del problema objeto de estudio,

1. LENGUAJE

En los primeros registros realizados por los estudiantes se observa que se limitan al aspecto descriptivo y no profundizan en explicaciones debido a que no es habitual que se enfrenten a actividades en donde puedan expresar su

punto de vista. Presentan frases escritas en forma incompleta, palabras sueltas, utilizan términos cuyo significado no precisan, el vocabulario es repetitivo y muy escaso.

A medida que avanzan en tiempo y en actividades se observa la evolución y el enriquecimiento en el discurso y en sus explicaciones , al utilizar una mayor cantidad de términos , alcanzan fluidez y complejidad en sus elaboraciones conceptuales. Presentan cada vez explicaciones mas comprometidas y con mayor significado para ellos.

Finalmente sus registros dejan ver el interés de los estudiantes por la búsqueda, comprensión y profundización y miradas frente a los fenómenos en este caso frente a las concepciones acerca de la oxidación y los óxidos.

Como la tradición escolar influye en la elaboración de las representaciones de los alumnos donde se explicita la fragmentación de la totalidad y esto da cuenta de que ellos están inmersos en la realidad una.

Las conclusiones a que llegan los estudiantes obedecen a estereotipos en la manera de presentar un registro y no incluyen las discusiones entre ellos que son visibles en las grabaciones que se hicieron en el grupo durante el desarrollo de las actividades de socialización.

Al hacer la lectura de los últimos registros se concluye que mejoran sus argumentaciones, sus explicaciones son más amplias y ven los fenómenos como interacciones e interrelaciones que se establecen y no como partes que nada tienen que ver la una con la otra.

2. EXPERIENCIA

Teniendo como punto de partida la oxidación de una puntilla se plantean interrogantes acerca de lo que produce la oxidación y por intercambio de diferentes explicaciones el grupo llega a un consenso de que esta es producida por contacto con diferentes medios, para lo cual diseñan varios experimentos como por ejemplo;

- a. Puntilla en agua en frasco tapado.
- b. Puntilla en agua en frasco destapado.
- c. Puntilla en frasco con blanqueador.
- d. Puntilla en frasco en agua con jabón.
- e. Puntilla al calor de una estufa.

Con las explicaciones dadas en cada experiencia, van organizando sus propios modelos conceptuales que les permite el acercamiento con el conocimiento como creación colectiva, con sus propias representaciones y no desde la realidad una. De acuerdo a las experiencias diseñadas para explicarse la

oxidación, conceptúan que la puntilla al contacto con algunos medios como por ejemplo el jabón y el blanqueador que tienen componentes altamente fuerte la hacen descomponer y ocasiona que ésta vaya soltando partículas que forman el óxido.

Llama la atención que todas las experiencias obedecen al mismo esquema. No obstante que han venido trabajando contenidos de la química no se hace explícita la forma en que los relacionan e involucran dentro del diseño de las experiencias y en la elaboración de sus explicaciones. Cabe resaltar el carácter simple de las experiencias.

3. EXPLICACION

Interpretan lo sucedido con la puntilla al contacto con los diferentes medios, utilizando algunas cualidades atribuibles por ejemplo a la acción corrosiva del blanqueador, dicen que la puntilla soltó un color café y también óxido que disminuye el grosor de la puntilla.

Explican la formación del óxido como algo que suelta la puntilla. Dicen que al contacto con el jabón se forma óxido dependiendo de los compuestos que lo conforman.

Dan argumentos como que para que se forme el óxido influyen elementos naturales como los rayos solares, el aire, el agua etc. Frente a la pregunta ¿Cuáles factores influyen en el cambio? Algunos responden que el aire penetra en la puntilla; Otros que por el efecto de varios químicos como el clórox, debido a que tiene componentes altamente fuertes.

Para la pregunta ¿Cómo ocurrió la oxidación?. Explican que el agua ejerce efecto en los componentes de la puntilla. Argumentan utilizando términos que no definen como por ejemplo que el decol por tener más electrones absorbe los de la puntilla y por eso la desgasta.

En los últimos registros explican la oxidación como resultado de los compuestos con los que el elemento tenga contacto., además lo ven como producto de la mezcla de dos o más sustancias y por la reacción de la puntilla ante los demás componentes.

También dicen que depende del oxígeno que al combinarse con cualquier otro elemento genera oxidación. Cada vez se analiza que sus argumentaciones se van ampliando en contenidos, conceptualización y soportes teóricos.

Aunque no se hace explícita la formulación de modelos o la contrastación con otras explicaciones sobre el asunto. Las actividades que se incluyen en esta sistematización dejan ver en este caso la elaboración de explicaciones en

términos descriptivos. No se realizan esfuerzos por interpretar y profundizar en el fenómeno.

4. RELACION CON EL CONOCIMIENTO

Se identifica una visión acerca de la oxidación como una propiedad o cualidad exclusiva de algunos metales como por ejemplo el hierro y de otros que no se oxidan como el acero inoxidable material utilizado en la elaboración de las cucharas, pero alcanzan a establecer con claridad que la oxidación aparece o se produce por la interacción con otros compuestos o por acción de diferentes medios (humedad, intemperie, sol etc.). Abordan esta problemática no como una totalidad, sino como comportamiento por separado entre las partes que forman el sistema, es decir como una propiedad de las sustancias no alcanzan a establecer un segundo nivel es decir desde la organización como emergencia.

Respecto a la conceptualización de reacción química utilizan el término con frecuencia sin que tengan un significado claro o preciso. A medida que avanzaron en las actividades fueron ganando confianza al dar sus propias explicaciones, aumentaron su vocabulario al hacer sus argumentaciones y por su participación en las discusiones en grupo. Se propició un ambiente que permitía escuchar las diferentes miradas y lograr consenso en muchas de las inquietudes respecto a la oxidación y a la vez se posibilitó que fueran ampliando y planteando sus interrogantes y explicaciones respecto a la oxidación. Se posibilitó el compartir ideas y dar importancia a la investigación como forma de generar conocimiento desde el aula. Expresan en sus registros que quien se iba a imaginar que se pudiera explicar tanto con una simple puntilla oxidada que en apariencia es algo tan obvio y que pasa como algo desapercibido por el común de la gente.

5. RELACIONES DEL GRUPO

Se avanzó en escuchar al otro. En un comienzo esto fue muy difícil puesto que todos querían hablar al mismo tiempo, no respetaban el uso de la palabra de sus compañeros, había burlas, risas y comentarios cruzados frente a las intervenciones de algunos compañeros, pero a medida que transcurría el tiempo y las actividades se ganaba en el reconocimiento del otro, en tolerancia frente a las formas de explicar y de preguntar. Se observó que paulatinamente se fue mejorando en las buenas relaciones y se consiguió una mejor participación ya que en un comienzo siempre intervenían los mismos estudiantes, pero con el tiempo la mayoría quería hablar, participar de las discusiones y ser protagonistas de sus saberes en los diferentes momentos y ambientes de clase que se propiciaron.

Se notó en el colectivo una mejor integración, adquirieron mayor seguridad y autoestima al sentirse protagonistas durante el desarrollo de las actividades en la clase de química, objeto de esta socialización, dentro de los parámetros o criterios avalados en este proyecto de investigación. Los estudiantes ven la necesidad de que estas formas de trabajo escolar se hagan extensivas a las demás clases que ellos evalúan como MONOTONAS, en donde el protagonista es el maestro que es el que posee el conocimiento y ellos se limitan a repetir sin que esto tenga significado para ellos, lo cual les impide su participación directa y los lleva a la apatía y pereza frente al saber como construcción colectiva.

5. PROYECCIONES Y CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación en el aula, *la organización, una mirada para considerar la realidad como una construcción dinámica*, se ancla como mencionamos en el proyecto en una perspectiva contemporánea de conocimiento y sus posibilidades de implementación en el aula. Desde el trabajo adelantado hasta el momento y teniendo en cuenta que el presente informe están solo un corte en el proceso que adelanta el grupo delimitado por estas perspectivas; cobran sentido las siguientes afirmaciones que se vislumbran como una línea promisorio de investigación:

A propósito de la conversación en el aula

1. Lo que ocurre cada día en la escuela y en particular en las aulas puede considerarse como un proceso por el que los sujetos que la habitan (maestros, estudiantes, administrativos) crean y desarrollan contextos mentales compartidos, formas comunes de representarse las diferentes dinámicas del proceso educativo (ambiente escolar). La construcción de conocimiento se erige desde un domino experiencial desde modos de interpretación de esta, así como de hablar. Al hacerlo se genera una memoria colectiva, un conocimiento compartido de las actividades escolares.
2. El mensaje y el significado no es algo preexistente sino que se construye conjuntamente por los interlocutores en el acto mismo de la comunicación, los interlocutores cooperan en la producción de significado. Pertenece a todos en un proceso de interacción, surge en el espacio de una ínter subjetividad compartida creada por los interlocutores y en este sentido se puede afirmar que el significado se negocia para resaltar el papel que cumplen todos los interlocutores en su creación. Cada disciplina tiene una forma particular de crear y expresar conocimiento, de plantear sus problemas, sus modos particulares de razonar y de establecer relaciones modos particulares de representar la realidad organización.

Estudiantes

3. Las características del pensamiento del sujeto no son las causas de su comportamiento, sino que son el resultado de diferentes formas de interacción social dentro y fuera del aula en el contexto de una cultura determinada. Dicha interacción modelan sus formas de representar y organizar la realidad lo interesante de este aparte es como dar cuenta de sus transformaciones.

Maestros

4. El profesor expresa algunos procedimientos discursivos para orientar (la creación de significados colectivos) dentro del aula entre estos se pueden mencionar las recapitulaciones y las reconstrucciones. Las primeras tienen que ver con la síntesis que el profesor realiza a diferentes tiempos de las actividades escolares y sus resultados (lo que hemos realizado hasta el momento, lo que hicimos la semana pasada).

5. La segunda son interpretaciones creativas de lo que ha ocurrido en el aula por medio del cual el maestro y el grupo de estudiantes modifican (sutilmente) las conversaciones y significados acercándose a una negociación de estos y se vaya creando una historia del acto mismo de comunicación en el cual cada quien es consciente de lo que se hace a cada instante pues hay comprensión en torno al sentido de los que se hace. El grupo define el problema y esta a su vez define al grupo en una relación de causalidad circular.

A proposito de esta perspectiva de conocimiento

- El objeto del conocimiento es la experiencia humana (dominio experiencial, es un punto de llegada en la investigación)
- La explicación de los fenómenos (totalidades, todos) son irreductibles a las partes que los constituyen y cada disciplina como nivel de organización elabora sus propios fenómenos y formas de explicación, sus propias entidades y formas de pensamiento.
- La ínter subjetividad compartida en el acto mismo de la conversación (de la dinámica del aula) es la que posibilita no solamente la comunicación de experiencias, sino la elaboración de fenómenos relaciones y sentidos y de las disciplinas como lenguajes que definen a las comunidades.

Relaciones e interrelaciones

- Objetos & Relaciones e interrelaciones entre objetos (las propiedades)
- Un sujeto que conoce y en el acto de conocer interactúa de tal suerte que lo que para cada cual es el objeto que se observa es el resultado de tal interacción en la conciencia de pertenecer al dominio experiencial del sujeto que conoce.
- Solo se percibe aquello que posee significado para quien lo percibe la percepción es posible para alguien en la medida en que lo que se percibe posea significado.

Esto posibilita la construcción de un mundo del cual se puede hablar y en el cual se puede actuar, la ínter subjetividad posibilita la construcción de lenguajes y con estos conocimientos compartidos y disciplina.

Las Emergencias

Las emergencias son una entrada al mundo de la incertidumbre en tanto no es posible conocer los fenómenos en términos de las causas. Estas son el resultado de las interacciones no solo las que tienen que ver con ellas sino en los términos en que tal interacción se da y de la historia tanto de la interacción (invariantes) como de las partes mismas que interactúan, ejemplo las sustancias de la cotidianidad o las que estudian los químicos son definidas por un complejo de interacciones antes que un conjunto de objetos susceptibles de ser descritos y conocidos en términos de ciertas propiedades fijas que los caracterizan.

Los Niveles de Organización

Cuando se pasa de lo celular a lo orgánico, de un cuerpo celeste a un sistema solar o a una galaxia o de lo individual a lo social entre otros, se pasa de un nivel de organización a otro nivel de organización y muy posiblemente lo que se observa es un nivel de organización y muy posiblemente lo que se observa en un nivel de organización no se encuentra en correlación con lo que se observa en el otro. Ejemplo el color de los átomos, las propiedades de los triángulos a las propiedades de los segmentos que los constituyen. Los eclipses no son atribuibles al sol, la luna o la tierra son una emergencia. En este sentido cada nivel de organización posee sus formas de trabajo, sus métodos de observación, sus teorías y todos estos son elementos que le son característicos. Se podría o se puede afirmar en alguna medida que las disciplinas culturalmente constituidas podrían identificarse con niveles de organización y esto debe verse con cuidado pues detrás de esto se encuentra una concepción epistemológica que cuestiona el reduccionismo.

Otras consideraciones a tener en cuenta:

- Importancia de la socialización de actividades
- Las discusiones que surgían a medida que se presentaban los hallazgos, sugerían nuevas lecturas para el hacer..
- Riqueza del intercambio para compartir y reconocer como el estilo de trabajo de los maestros es distinto en cada uno, apesar de haber criterios didácticos en el aula, la forma de trabajo de los maestros adquiere peculiaridades en el momento de considerar la interacción del grupo y mirar el resultado de las actividades.

- El trabajo en equipo permite reconocer deficiencias, fortalezas, situaciones significativas del trabajo en el aula,
- Hay circunstancias sobre las cuales no se centró la atención, sin embargo el trabajo de equipo permite al maestro volver a mirar lo que se hizo y reflexionar sobre ello, lo que permite alimentar las actividades, a partir de las discusiones del equipo.
- En las sesiones de trabajo de estudio se enriqueció la dinámica del trabajo, por ejemplo como presentar los registros.
- Ganancia de seguridad a nivel personal, frente a las nuevas formas de trabajo para desarrollar actividades nuevas y afrontar los retos que exigen el cambiar la manera usual de trabajar en el aula.
- Reconocer el protagonismo de los chicos en el hacer y transformar la práctica pedagógica a partir de allí

6. BIBLIOGRAFIA

- ARCOS, F. O., 1995. Una perspectiva para la enseñanza de la Física., Perspectivas para una escuela del mañana., A.C.A.C., Bogotá.
- BERTALANFFY, L. 1994. Teoría General de Sistemas. Fondo de Cultura Económica Ltda. Santafé de Bogotá.
- BERTOGLIO, O. J., 1990. Anatomía de la Empresa. Editorial Limusa, Madrid España.
- BRUNER, J., 1988. Realidades Mentales y Mundos Posibles. Gedisa Editorial. Barcelona.
- CAPRA, F. 1992. El tao de la física. Editorial Anagrama. Barcelona, España.
- _____ 1999. Latrama de la vida. Una perspectiva de los sistemas vivos. Editorial Anagrama. Barcelona, España.
- CHAPARRO, C. y OROZCO, J. Conocimiento Científico Escuela y Cultura. Revista Planteamientos en Educación. Vol.3, No.1, Bogotá.1998.
- ELIOTT, J. La Investigación Acción en Educación. Ed. Morata, Madrid. 1994.
- FOUREZ, G., 1994. Alfabetización Científica y Tecnológica. Ediciones Colihue. Buenos Aires.
- KUHN, T, 1992. Estructura de las revoluciones científicas. Editorial Fondo de cultura Económico. Santa fe de Bogotá. Colombia
- LOVELOCK, J., 1986. Gaia: una nueva visión de la vida sobre la tierra. Editorial Orbis . Barcelona, España.
- LE SHAN Y MARGUENAU, 1995. Del Espacio de Einstein al cielo de Van Gogh. Editorial Gedisa. Madrid, España.
- MARTINEZ, M. La investigación Cualitativo-etnográfica en Educación. Ed. Circulo de Lectura Alternativa Ltda, Bogotá. 1999.
- ibid, 1999.
- MATURANA, H., 1990. El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano. Editorial Debate. Madrid.
- _____ 1996. El Sentido de lo humano. Editorial Dolmen, Santiago de Chile.
- _____ 1986. Ciencia, Técnica y Tecnología. Revista Naturaleza. Bogotá.
- MORENO, G. Et al (1991) El ambiente educativo . En Planteamientos de Educación 2(2) Santafé de Bogotá.
- MORIN, E., 1986. El Método (vol 1). La naturaleza de la naturaleza. Cátedra Eds. Madrid.
- _____ 1992. Introducción al pensamiento complejo. Editorial Gedisa S. A., Barcelona.

- PARAMO, G., 1998 Otras Culturas otros Mundos., Revista Planteamientos en Educación 3 (1) Editorial Fuego Azul, Bogotá.
- SEGURA, D. El Conocimiento Escolar, el Desconocimiento Escolar. Revista Nodos y Nudos. Vol. 1 No.6, Bogotá. 1999.
- SEGURA D., 1997. Constructivismo: Cambio de mirada o cambio de realidad., preimpreso.
- _____ 1998. ¿Es posible pensar otra escuela?., Revista Planteamientos en Educación 3 (1) Editorial Fuego Azul, Bogotá.
- _____ y otros., 1991. Las ATAs una alternativa didáctica. Planteamientos en educación 1(1). Bogotá.
- _____ y otros. 1995. Vivencias de Conocimiento y Cambio Cultural. Escuela Pedagógica Experimental-Colciencias. Editorial El Fuego Azul. Bogotá.
- _____ 1997, Actividades de Investigación en la Clase de Ciencias, Díada Editora, S. L., Sevilla.
- SEGURA D., 1997. Constructivismo: Cambio de mirada o cambio de realidad., preimpreso.
- _____ y otros. 1995. Vivencias de Conocimiento y Cambio Cultural. Escuela Pedagógica Experimental-Colciencias. Editorial El Fuego Azul. Bogotá.
- SEGURA, Et al, (1999) "La construcción de la confianza. Una experiencia en proyectos de aula", Colección Polémica Educativa Escuela Pedagógica Experimental-IDEP.
- WIENER, Norbert. 1985. Cibernetica. Editorial Tusquets. Madrid, España

ANEXOS

ANEXOS

1. ACTIVIDADES DE AMBIENTACION Y EXPLORACION

Con el fin de hacer una primera aproximación de los grupos objeto de intervención, con la propuesta del proyecto, se planearon y llevaron a cabo dos actividades exploratorias, ya que es pertinente crear un ambiente propicio para desarrollar el tema de investigación. De tal forma que los estudiantes conocieran y se acercaran a las problemáticas que se desarrollarán, iniciándose un cuestionamiento por las visiones de realidad que usualmente se manejan.

La primera actividad consistió en la presentación de la película "The Matrix", relacionada con la problemática central del proyecto, con la finalidad de identificar intereses e inquietudes frente al campo de estudio. En la segunda actividad se aplicó una encuesta para explorar datos a nivel personal que permitan mayor conocimiento de cada uno de los estudiantes.

ACTIVIDAD: Presentación de la película "The Matrix".

Esta es una actividad exploratoria con el fin de tener el primer contacto de los estudiantes con los maestros con los cuales se va a trabajar durante el año siguiente, para uno de los profesores era la primera vez que compartía con ellos. Debido a que era una actividad exploratoria, se eligió una película en donde se diera una disposición de tiempo y espacio, acorde con la intención de ser una primera interacción con los estudiantes y además se posibilitara así mismo, lograr la exploración del tema a tratar y se diera unificación en la discusión de los criterios centrales de la investigación.

Se realizó la proyección de la película "The Matrix" con la intención de explorar en los diversos estados de conciencia frente a la realidad que manejan los muchachos, ya que la temática central de ésta se desarrolla en torno a las diferentes imágenes desde lo "real" y lo "virtual".

La película expone a "The Matrix", como un programa de computador que es instalado a los seres humanos antes de su nacimiento y que les lleva a vivir una realidad virtual en ciudades, con un mundo como lo conocemos actualmente, mientras que ellos nacen y permanecen en esa realidad creada, están siendo el alimento de una gran máquina llamada Matrix, que es la creadora del programa de computador. Se presenta entonces la doble mirada de quienes "viven" en el programa de computador y de quienes han logrado liberarse de él y despertar al mundo "real", en donde encuentran un planeta destruido, en el cual solo sirven como alimento a la gran máquina.

Este juego de realidades, lleva a cuestionarse cual de las realidades es la que viven los protagonistas y cual vendría a ser la que "sueñan", en estado de

realidad virtual. Este dilema invita al cuestionamiento de los estados de consciencia que vivimos en diversos momentos y lleva a preguntarse cual es la realidad de la que hablamos. Por tanto, iniciamos la exploración de lo que para los muchachos significa la realidad y como nos movemos cada uno de nosotros en ella, analizando si somos partícipes, creadores o "soñadores" de estos posibles mundos.

Por lo anterior, vemos como iniciamos la discusión con los estudiantes, frente a los estados de consciencia que podemos tener. Aquí consideramos aspectos claves del problema de investigación, referidos a cuál es la realidad o realidades en que nos movemos y cómo las organizamos. Igualmente cuestionamos con ello, cuál es el papel que cada individuo cumple en esta organización de la realidad.

Esta es una temática de actualidad, que pone en discusión situaciones contemporáneas como la visión de que "La realidad es una construcción". Esto es fácil de decir, pero consideramos que es necesario abordar esta visión desde lo que para los estudiantes significa que la realidad no sea una única, donde se juega un papel importante en su construcción, o si por el contrario es algo único que existe externo a ellos.

A partir de las discusiones que se dan con respecto a las temáticas, vamos identificando que es posible organizar las actividades de clase partiendo de lo que es interesante para el grupo e invita a ser abordado. La película plantea expectativas frente a las vivencias de los personajes y se orienta como elemento desencadenante para el desarrollo de propuestas de trabajo y de discusión, que confronten diversos puntos de vista.

Uno de los investigadores expuso a los dos grupos seleccionados, la idea de participar en un proyecto de aula, presentado por la C.E.P.E., aprobado y financiado por el IDEP; en el cual se involucran cuatro profesores, dos pertenecientes a la E.P.E. y dos a colegios oficiales del Distrito. Se les explicó que ellos fueron seleccionados primero por la edad, ya que la edad promedio no sobrepasa los 15 años y en segundo lugar por las materias que cursarán el siguiente año (grado noveno), entre ellas física, química y biología.

Inicialmente se plantearon dos preguntas con la finalidad de introducir la discusión ante la temática y empezar a orientar el eje de trabajo que se va a plantear con los estudiantes, teniendo en cuenta sus intereses, así como sus ideas e imaginarios ante el tema propuesto.

Las preguntas responden a una planeación intencionada de la actividad, ya que se quiere centrar la atención a los diversos estados de consciencia que viven los personajes de la película. Vemos que es prioritario analizar sus ideas desde la vivencia cotidiana, por la proximidad a ellos y por la forma en

que convoca sus intereses, por esto las preguntas giran en torno a su propia experiencia.

Estas preguntas enriquecen la discusión al ser planteadas en el marco de la película, que aporta elementos de controversia y de nuevas miradas surgidas desde su autor, que pone en "Matrix", otras realidades posibles. Los estudiantes interactúan con un mundo imaginado por un productor de cine, pero que los expone a navegar en otras opciones de explicación ante el mundo y los lleva a reflexionar en aquellos aspectos de la realidad que usualmente no han pensado, o que si lo han hecho no encuentran eco en el espacio escolar.

Con estas intenciones, se plantearon dos preguntas iniciales a la discusión:

- ¿Si sueño y no me despierto, como identifico que estoy soñando?
- Si usted va a un restaurante y pide un filete de Róbalo, ¿como hace usted para identificar que es realmente carne lo que le sirven?

Luego de presentar las preguntas se dió paso a la proyección de la película. Despues se dió un espacio para la discusión, invitándolos a que hicieran sus comentarios con respecto a ésta.

Los comentarios generales por parte de los estudiantes fueron los siguientes:

- No existe nada real fuera de Matrix.
- Matrix es una farsa.
- El mundo es una farsa, no hay nada real.
- La realidad virtual es vivir en programa diseñado.
- La Matrix llevaba a la gente a un sueño, como nosotros al soñar.
- Se muestra que el mundo real en la película es una cloaca, porque lo otro se perdió. Cuando soñamos está todo controlado.
- Pero no se puede controlar todo, porque entonces no habría pesadillas.
- En el sueño se pueden esquivar las balas.

Se inicia la reflexión diciendo que lo que se presenta en la película como "La Matrix", es una realidad virtual. Los estudiantes como grupo, identifican que los seres humanos están viviendo una "realidad" aparente, que no muestra la vida que tienen, ya que se vive en un sueño. Reconocen dos estados de conciencia diferentes, uno cuando los protagonistas están inmersos en el programa de computador y otro cuando están fuera de él y viven en un mundo controlado por una máquina llamada Matrix, pasando de un estado

de conciencia a otro a través de una llamada telefónica. Ellos comentan que los sueños no se pueden controlar, como es en el caso de las pesadillas.

Otros comentarios centrales con respecto a las dos preguntas iniciales fueron:

1. ¿Si sueño y no me despierto cómo identifico que estoy soñando?

- En el sueño no se sabe que va a pasar.
- En el sueño no se ve, es sensación, el cerebro hace la imagen, relaciona y produce. Uno se imagina las cosas .
- En la película se sabe que no es real la cuchara.
- La realidad la hace uno, depende de uno si decide si es real o no. Las cosas dependen de lo que uno diga .
- El sueño es una reconstrucción del cerebro, de lo que pasa a diario o de lo que le impresiona a uno.
- En el sueño aparecen cosas que nunca se ven, pero si se ven en el sueño.
- Ahí se viven dos vidas ésta y la otra.
- Cuando uno se desdobra en los sueños uno puede verse acostado. A veces se tienen sueños premonitorios, pero eso sucede cuando se da un cruce de tiempo y espacio en el cerebro y se crean visiones y que en el momento parece que se hubiera vivido ya.
- El cerebro es el que hace realidad las cosas, uno no puede hacer lo mismo que hace en el sueño.
- Pasa lo que se quiere hacer en el inconsciente, como orinarse en la cama, cuando uno sueña que se está orinando y lo hace en la cama.
- Se pueden soñar las cosas dos veces o tener sueños que continúan en la noche siguiente.
- Cuando uno se sueña que se está cayendo y se despierta.
- Todo está en la mente, como el pinchazo de una aguja que duele cuando uno sabe que se va a chuzar. Todo es cuestión de la mente.
- El cerebro maneja.
- La mente es el control del dolor.
- El cerebro es muy poderoso se puede viajar, viaja el alma.
- Existe el espacio en que estamos porque lo conocemos.
- Es un tipo de sueño lo que la mente maneja.
- En el sueño se tiene más libertad, por ejemplo cuando se vuela o lo que uno quiera, como saltar, pero acá no.
- De pronto acá lo que falta es liberar la mente, quien sabe, puede ser que este sea el sueño y lo que uno sueña sea la realidad. Uno dice que ésta es la realidad pero, ¿Qué tal que no sea la realidad, sino que el cerebro le dice a uno para que uno crea por ejemplo que esa es una silla?
- La inquietud es qué es real y que no. El cerebro es una máquina natural que ordena crear cosas especiales olores, texturas, sabores... En este momento real es todo lo que puedo oler, tocar, lo único real es mi

cerebro. Lo que no es real son las cosas que uno no puede hacer como revivir.

- Qué tal que a uno lo conectaran y desconectaran y uno se diera cuenta de eso cuando se muere?

De estas respuestas y planteamientos de los estudiantes, resaltamos varios aspectos que muestran la idea que ellos tienen acerca de la realidad y como la relacionan con los sueños y lo no "real".

En las reflexiones que dan, identifican al cerebro como el coordinador, controlador, creador y recreador de la realidad, lo dicen explícitamente: "El cerebro es el que hace realidad las cosas", le atribuyen la función de crear el espacio, las imágenes, las sensaciones, todo lo que a ellos les da la certeza de lo "real". Le dan autonomía al cerebro, el cual ordena que es lo que se debe creer o no, llegando a decir incluso que lo único real es él.

También se dice que el cerebro crea el sueño y no es controlable. Evidencian que se crean las sensaciones que tenemos desde lo que el cerebro crea y plantean que probablemente esta "realidad" que vivimos sea un sueño y que lo descubriremos al morir. Ponen en juego la imaginación para explicar la "realidad" como un estado de conciencia que se puede cambiar o alterar, no se restringen a una sola concepción de realidad única, sino que creen que se puede crear otros estados de conciencia, aunque lo denominen con términos como: "Es un tipo de sueño lo que la mente maneja", "quien sabe, puede ser que este sea el sueño y lo que uno sueña sea la realidad". Se pueden reconocer las dos posturas claras que asumen como grupo, una la de la realidad que vivimos y otra la que esto puede ser un sueño del que nos despertaremos.

Los estudiantes amplian sus consideraciones asumiendo que la realidad es construida por ellos, en esta caso por el cerebro, así ellos dicen: "Todo es cuestión de la mente", mostrando una actitud receptiva a diversas ideas que se tengan de realidad, otro ejemplo se da al decir "Todo está en la mente, como el pinchazo de una aguja que duele cuando uno sabe que se va a chuzar", ya que decían que las sensaciones de dolor se perciben con más intensidad cuando se tiene conciencia de ello, que cuando no, por ejemplo un pinchazo que ocurre por accidente.

Otro aspecto de resaltar es la explicación que dan ante el problema del conocer. Para ellos la "realidad" se conoce cuando hay una actividad de quien la construye, esto se explica así: "Existe el espacio en que estamos porque lo conocemos".

2. ¿Si usted va un restaurante y pide un filete de róbalo, cómo hace usted para identificar que efectivamente es carne lo que le sirven?

- Se sabe que la carne no es real pero el cerebro dice que es real. El cerebro crea las ilusiones y todo eso.
- El jugo puede parecer de lulo y ser de tomate de árbol, depende de cómo lo preparan.
- Se puede tomar avena preparada de diferente manera aparentando ser maicena.
- Se tiene un sabor en la boca cuando uno se imagina una hamburguesa, pero cuando se prueba puede aparecer otro sabor.
- Existen diferencias en el estilo de comida y de costumbres según la cultura.
- En las diferentes culturas es difícil adaptarse al estilo de comidas.

Ante esta pregunta se mantiene la idea inicial de que el cerebro es quien controla lo que es la "realidad". Las sensaciones de sabor se explican desde lo que el cerebro percibe, así: "El cerebro crea las ilusiones...", es la explicación de porque identificamos un trozo de carne de otro tipo de comida.

Los sabores se imaginan y se contrastan con la realidad, ya que explican como los sentidos de gusto y vista pueden no corresponder con el alimento y solo se sabe cuando se prueba, "Se tiene un sabor en la boca cuando uno se imagina una hamburguesa, pero cuando se prueba puede aparecer otro sabor". Se puede reconocer como el papel principal en las sensaciones es el cerebro y lo que sucede en el acto de probar un alimento, podría decirse que se construye la realidad en la interacción con las sensaciones, en este caso el desgustar los alimentos, e incluso podría pensarse que la sensación misma es una interacción.

Mirada externa de la actividad

Los estudiantes manifiestan sus ideas frente a las preguntas planteadas inicialmente, involucrando su vida cotidiana, centrando la charla en el tema de la realidad.

Las preguntas iniciales tomadas como referentes para la observación de la película se volvieron con el tiempo significativas para ellos, puesto que relacionaban la película con situaciones que ellos han vivido o creen podrían vivir. Los elementos aportados por los estudiantes evidencian una actitud abierta, con un interés por el tema central de la película, reconociendo como los protagonistas se mueven en dos realidades distintas, ya que se preguntan acerca de que hacen los protagonistas y como reconocen los espacios en que se mueven.

La relación de entrada fue importante porque se estableció el primer contacto por parte de uno de los investigadores mientras que la otra investigadora les era familiar. Esta actividad permitió establecer una relación particular con el

grupo en general y evidenciar las posturas que muestran una actitud abierta y con posibilidad de abordar discusiones que conflictúen la visión de realidad que usualmente se maneja.

Analizando concretamente los aspectos puntuales frente a la realidad en la charla con los muchachos, se ve como logran diferenciar lo que sienten al lograr diferenciar el estar dormidos o despierto a partir de la conciencia, de si sabían que estaban dormidos o despiertos. Por ejemplo cuando se despiertan y sienten que estan mojados o reconocen como al despertarse es como si el sueño hubiera sido real. Algunos logran evidenciar lo real y lo virtual, al identificar que es un sueño y que no y que la "realidad" que están viviendo puede ser un sueño de otro y que al morir puede ser como despertarse. Esto evidencia el reconocimiento que tienen los muchachos, de la existencia de múltiples formas de ver el mundo.

Los comentarios con relación a la segunda afirmación dejan entrever que la comida adquiere una connotación cultural específica. el comer gusanos o el comer otros insectos, en algunos grupos humanos, no se puede comprender sino en el marco cultural de relaciones que ese grupo teje. el hecho de que los Santandereanos coman hormigas, no es comprendido a los ojos de otras culturas. Allí hay un problema de significado y de realidad.

2. CARACTERIZACION CONTEXTO DE OCURRENCIA ESCUELA PEDAGOGICA EXPERIMENTAL

CARACTERIZACION GENERAL ESCUELA PEDAGOGICA EXPERIMENTAL

La Escuela Pedagógica Experimental se inscribe en una propuesta de innovación educativa, que se sustenta en una concepción de individuo que se forma en un espacio de autonomía y seguridad en lo que hace y está en capacidad de desarrollar. Por tanto los fundamentos que están a la base de la Escuela, hacen referencia a un ambiente escolar en el que circulan múltiples intereses que están en capacidad de ponerse en juego, lo mismo que una concepción de conocimiento en contante construcción.

La propuesta de la Escuela en cuanto a ambiente educativo la explicita Moreno (julio 1993), así:

"Se trata de concebir una institución en la cual no todo está resuelto. En la cual puede pensarse en alternativas de organización, donde se haga énfasis en el trabajo colectivo. No se trata de pensar en el diseño de situaciones que inspiren desde el exterior confianza y seguridad. Por el contrario se trata de propiciar situaciones problemáticas que deberán enfrentarse colectivamente para su solución, propiciando así una actitud de confianza en sí mismos y en el colectivo. Y este planteamiento irrigará el quehacer total de la escuela creando un ambiente educativo que, a la par que se proyecte frente al conocimiento, procure una formación de valores donde la autonomía y responsabilidad orienten la cotidianidad"

El ambiente educativo de la escuela, genera una organización coherente con los planteamientos que se vienen esbozando. Es así como se concibe un estudiante desde la heterogeneidad en donde se respetan tanto los ritmos de aprendizaje como los intereses que lo convocan. Cocebir un estudiante desde la heterogeneidad lleva a atender al ritmo propio de aprendizaje y la forma de relacionarse, generándose interacciones que guían su actuación y determinan su desarrollo en un espacio como la escuela. Es por ello que se atiende a las diferencias como elemento de construcción, más que de obstáculo.

Si nos detenemos a considerar las implicaciones que una concepción de heretogeneidad genera en la estructura escolar de la E.P.E. encontramos como se ha organizado el ambiente de acuerdo a las particularidades que se presentan en los diversos grupos e intereses de los estudiantes. Es así como aparecen proyectos, propuestas e intencionalidades de trabajo, que tiene un espacio en la organización general, además de lo anterior existen espacios académicos correspondientes con áreas específicas. Para acercarnos a esta organización, estudiaremos el preescolar, la primaria y el bachillerato.

En el libro LA CONSTRUCCION DE LA CONFIANZA, Una experiencia en proyectos de aula, SEGURA, Et al, se presenta claramente la distribución escolar por grupos de trabajo, la cual es la siguiente:

CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS EN LA E.P.E.

Con el fin de dar a conocer los proyectos que en la actualidad existen en la EPE hemos intentado una clasificación:

1 Escuela Inicial Trabajo realizado Con grupos de niños entre 3 y 6 años organización en grupos homogéneos (talleres relacionados Con su desarrollo cognitivo) y heterogéneos en la realización de actividades según sus intereses afectivos y sociales.

2 Segundo Ciclo Con niños entre 6 y 10 años organizados en grupos homogéneos y heterogéneos. En los homogéneos tenemos las direcciones de grupo los talleres (pensamiento matemático, procesos de representación y desarrollo del Cuerpo, movimiento y expresión). En relación con lo heterogéneo encontramos los proyectos de Periodismo títeres, Mazacotes y Menjurjes Exploradores Zocriadero e Inventos.

3. Proyectos para Bachillerato. Los proyectos en estos niveles se caracterizan por no estar centrados en un contenido disciplinario específico, al contrario, acuden a las disciplinas para investigar un problema de estudio cuando es necesario A pesar de la apertura de las actividades, la dirección o el énfasis de los proyectos, está generalmente determinado por la especialidad del maestro que dirige el proyecto Algunos han sido liderados por más de un maestro dadas sus características o necesidades ya que por las búsquedas, con frecuencia, es necesaria la presencia de especialistas, como ingenieros forestales, por ejemplo, en el proyecto silvicultura Aspectos distintivos de estos proyectos son la heterogeneidad y su carácter opcional

- Los proyectos en los niveles 9 y 10 Estos son Cosmobiología, Servomecanismos, Contaminación de la quebrada, Conservación de Especies Nativas, Procesos Industriales y Brujos, Demonios y Hechiceros. Con una intensidad horaria semanal de 8 horas

- Vocacionales Estos proyectos cuentan con una intensidad de 3 horas semanales Actualmente se organizan en torno a electrotecnia, comunicación, artesanías, comics, cartografía, antropología y silvicultura

- Especializaciones: En la Escuela el estudio de las artes tiene tanta importancia como las ciencias, de hecho, los estudiantes de los últimos niveles (grados 9º, 10º y 11º) tienen la oportunidad de dedicar 5 horas semanales al estudio de una tendencia artística de su interés Las

con mayor formación, más experiencia y mayores posibilidades de liderazgo. Y en tercer lugar, puede ser de importancia el que los problemas se sucedan unos a continuación de los otros, constituyendo tal vez una tradición investigativa en donde unos alumnos aprenden de los otros.

Una organización de tal tipo no poseerá derroteros definidos de antemano, en términos de contenidos o de temas por tratar. Su objetivo más claro se centrará en conseguir, a través de la ejecución de proyectos o la solución de problemas ó a la par que habilidad para manejar la información, conciencia de realización y de protagonismo y confianza en sí mismo. En estas condiciones, cualquier concepción de currículo se supera por la apertura de las actividades y el tipo de objetivos que se proponen. Asimismo, cuando la actividad se centra en la planeación (diseño y anticipación) lo fundamental en todo momento debe ser la prospección, saber en qué estamos, qué es lo que nos proponemos y obrar en consecuencia. Esta actividad posiblemente es mucho más enriquecedora que la evaluación y seguramente mucho más optimista. Es mucho más alentador mirar hacia adelante en términos de proyección, que hacia atrás en términos de enjuiciamientos y valoraciones.

Se identifica como las ideas que sustentan la Escuela lleva a construir la organización escolar acorde con los planteamientos y necesidades que van surgiendo, las cuales corresponden con las pretensiones generales de construir una escuela en donde "el conocimiento debe concebirse como una actitud de búsqueda, esto es, como una intencionalidad que podría evidenciarse en la capacidad de entusiasmarse con las actividades que se emprenden" Segura, Molina, y otros, en Vivencias de conocimiento y cambio cultural.

Desde los anteriores planteamientos entramos a considerar como las miradas que orientan el hacer encuentran espacios de consolidación y de confrontación, en donde es posible a partir de un planteamiento, construir escuela. Por lo tanto, una mirada desde la organización es una posible, entre muchas otras, desde la cuál puede leerse la dinámica escolar y a partir de ella se plantea una coherencia con el proyecto educativo de la escuela, ya que está sustentada por los planteamientos anteriormente expuestos.

Desde una visión global de la estructura escolar de la Escuela Pedagógica Experimental, y para efectos del presente trabajo, se ha seleccionado el grupo de noveno grado de educación básica, compartiendo un espacio en la carga horaria. Además ellos han abordado el trabajo en proyectos los dos años anteriores y cuentan con una edad promedio entre 14 y 15 años.

En la actualidad la institución tiene una población de 350 estudiantes que cubren toda la escolaridad en los niveles de Educación Inicial, Educación básica y educación media .

Para efectos del estudio concreto de los niveles con los cuales se quiere trabajar, se inicio el análisis desde el grado octavo, contando con un grupo promedio de 40 estudiantes, ya que se inició el desarrollo del proyecto cuando los grupos de estudiantes seleccionados y objeto del presente proyecto se encontraban en el mencionado grupo, que en la escuela corresponde con el nivel 10W y 10C. Estos cursos actualmente pertenecen al grado noveno o niveles 1, los cuales corresponden al nivel 11W y 11L respectivamente.

De acuerdo con las orientaciones del PEI, de la institución, en el noveno grado se empiezan a trabajar las clases de ciencias desde una perspectiva disciplinar e interdisciplinar. En particular en este nivel se hace un énfasis en biología y física, siendo esta una característica que se corresponde con el proyecto de la presente investigación.

La Escuela Pedagógica Experimental se inscribe en el Proyecto Educativo Institucional: "La Investigación Científica como Proyecto Cultural", constituyéndose en un entramado de relaciones, en un espacio escolar que se mantiene dinámico y que construye dinámicas y perspectivas bajo las cuales se da el accionar escolar. Esto se evidencia el reconocer que cuando se incide en uno u otro aspecto se está afectando la vida escolar en totalidad.

En la escuela se posibilita permanentemente la construcción de ambientes democráticos en la construcción de conocimiento, construcción de autonomía tanto para maestros como para estudiantes, prácticas de evaluación y de construcción académica, prácticas de formación de maestros. Aspectos a los que apunta entre otros a la realización de esta investigación.

Caracterización escolar de los niveles a trabajar en la presente investigación
A continuación se pretende realizar una aproximación a uno de los grupos con los que se va a realizar el presente trabajo de investigación, para ello se han tomado 3 aspectos que se consideran dan cuenta de la conformación y dinámica del grupo a saber: (1) los individuos y la representación del grupo, (2) la dinámica de las relaciones y (3) las vivencias de conocimiento. Cabe anotar que este grupo corresponde al grado 8 de educación básica y que en la escuela por lo anteriormente mencionado adquiere la connotación de niveles 10, en particular se hará la aproximación del nivel 11W y al nivel 10L, que actualmente son los cursos objeto de intervención (la letra corresponde a la inicial del Director del grupo en este caso: William Ospina y Laura De La Rosa).

Esta aproximación parte de tres fuentes, fundamentalmente la lectura de los informes, una entrevista al Director de Grupo y una encuesta realizada a los muchachos de estos niveles:

(1) Los informes: son las construcciones subjetivas e intersubjetivas que los maestros plasman periódicamente, de las acciones, dinámicas, e intenciones

que orientaron los haceres disciplinarios y de proyectos con los muchachos durante un lapso de dos meses. Estos informes son recogidos de diversas formas y con variadas intensionalidades por el Director de Grupo y plasmados en un escrito que se comunica en reuniones periódicas a los padres de familia. Este proceso de elaboración de informes por parte de los maestros incluye un seguimiento de las acciones y elaboraciones que los muchachos realizan, de sus actitudes y las dinámicas de relación que se manifiestan en las aulas. Autoevaluaciones colectivas que se recogen por varios medios.

Para la elaboración final del informe a los padres de los muchachos, el Director de Grupo se apoya en estas visiones que aportan los maestros de área y ocasionalmente en discusiones colectivas con el grupo de maestros que asiste al nivel.

(2) La entrevista realizada al Director de Grupo (Carolina) es una entrevista abierta en la que se pretende dar cuenta de las relaciones que se presentarán con los padres, las relaciones que se presentarán con los maestros que asistían al nivel, las relaciones de ella con los estudiantes y que apuntan a ahondar sobre esta aproximación, esta entrevista se realizó el 17 de Enero del año 2000.

(3) Una encuesta que se realizó simultáneamente a los estudiantes de los niveles 10 por separado en el mes de Noviembre de 1999 por parte de los investigadores del proyecto en la que aparecen algunos datos demográficos.

CARACTERIZACION NIVEL 11W

De acuerdo con los registros y material correspondiente a las miradas presentadas por los maestros en la escuela pedagógica experimental, el resultado de una encuesta presentada a los estudiantes y entrevistas realizadas a los estudiantes y maestros directores de grupo, se realiza una caracterización de grupo del nivel 11 (grado noveno de básica).

Individuos y representacion del grupo

El grado noveno de básica (nivel 11 en la E.P.E.) está conformado por jóvenes entre 14 y 15 años, en donde la mayoría lleva un promedio de 5 años en la E.P.E.

El grupo se trabaja en equipo y responde a la realización de las actividades planteadas por los maestros, en tanto éstas logren convicar el interés e inquietudes. Además se hace evidente la formación de sub-grupos dado por el interés particular, el tipo de actividades que realizan tanto académicas, como deportivas e interacción social con otros.

Dinamica de las relaciones

A partir de la lectura de los diferentes informes durante los cursos desarrollados por el nivel objeto de intervención durante este tiempo, los cuales son presentados por maestros de área y director de grupo, se identifican particularidades del grupo, por tanto, se expondrá que tipo de roles se van generando.

Los estudiantes y maestros de este grupo se ven enfrentados a diversas situaciones, lo que genera distintas formas de relación y de mostrarse a los demás. Esto podría relacionarse con las multiples miradas que se pueden construir ante las situaciones a que se enfrentan, mostrando una dinámica que se va construyendo a medida que se va dando. Está dinámica se va transformando incluso, el grupo puede generar interacciones distintas y llegar a asumir roles muy diferentes igualmente. De tal forma que los roles que se asumen en un momento determinado se ven permeados por factores emocionales, conocimiento, intereses, intenciones, por relaciones de poder, etc.

El nivel cuenta con chicos que se vienen consolidando como grupo desde años atrás, que dinamiza sus interacciones y vivencias con la inclusión y salida de estudiantes. La actitud del grupo está enmarcada por una interacción tal y un compromiso que les posibilita tanto convivir, como asumir las propuestas y diversas actividades a que se ven abocados.

Los chicos manifiestan hábitos de escucha en las clases. Las propuestas y diversos trabajos que se ponían en juego, contaban con la participación de los chicos, tanto en la receptividad de propuestas como en la intervención para aportar con nuevas ideas, esto estaba involucrado con el nivel de interés que por parte de los chicos se tenía con la propuesta, ya que si no se sienten convocados el nivel de compromiso desciende.

La imagen de maestro que se construye en este ambiente corresponde con un guía en la discusión y orientación de trabajos que desarrollan los estudiantes. Se genera, por tanto, un ambiente de clase en el cual es posible poner a circular tanto las ideas de los maestros, como la de los estudiantes y así construir derroteros a seguir. En especial el maestro viene a ser un posibilitador de espacios en donde gana en liderazgo debido a la forma en que asume su labor como maestro y orienta desde su conocimiento el hacer.

Lo que ha caracterizado los espacios de discusión en donde se plantean y se generan polémicas frente a diversas problemáticas, se evidencia desde lo cotidiano hasta charlas generales que aparecen. Estos espacios crean la posibilidad de discusión interactuando los diferentes puntos de vista, intenciones y criterios para posibilitar llegar a acuerdos de convivencia. Tal como aparece en un informe del director de grupo a los padres:

"...son críticos, con buenos niveles para generar polémicas, y aunque están en una edad de indisciplina, caprichos, recochitas, se pueden regular en sus compromisos y responsabilidades"

Se identifica a los muchachos desde una actitud crítica, evidenciando sus desarrollos de autonomía frente a las actividades a realizar y orientaciones para el nivel, en donde se puede identificar un interés y un deseo por la conformación del grupo y por el desenvolvimiento de este. Es así como han mostrado actitudes de gran creatividad, percepción y asunción lúdica del trabajo escolar.

La responsabilidad de los chicos se manifiesta en los hábitos de escucha y en el nivel de tolerancia en las clases, al escuchar, asumir y rebatir ideas que circulen allí, por ejemplo: "se socializaron algunas preguntas de cada equipo para abordarla en el proyecto como una ruta para colaborar en las discusiones y al mismo tiempo enriquecernos con esta vivencia". Lo anterior se concreta en las propuestas y diversos trabajos que cuentan con la participación de los estudiantes, tanto en receptividad de propuestas como la intervención de para aportar nuevas ideas.

En cuanto a socialización se identifican diferentes niveles de acercamiento entre ellos, con intereses afectivos, dados en múltiples espacios de intercambio, con charlas dadas por aspectos de su interés y tendencia a determinados temas de acuerdo a su edad, a las tendencias deportivas y las actividades que generen en ellos más interés. En lo deportivo encontramos como la actividad física para ellos es de gran interés, con lo que este tipo de alternativas compite con la posibilidad de convocatoria a la actividad de clase.

Estos diversos intereses que están en juego llega a influir en los ambientes de clase, generándose momentos de distracción de charlas en actividades distintas a las intencionalidades de las clases. Sin embargo los muchachos se involucran nuevamente a las propuestas:

"Se llega a presentar desconcentración que los lleva a desconfiar de los propios potenciales o a abandonar una rutina por motivaciones externas de la clase que arruinan los resultados que podrían ser más satisfactorios"

La relación que establece con los padres posibilita una interacción tal, que se reconoce la labor del director de grupo en el proceso de formación de los estudiantes y las intencionalidades y exigencias que se le hacen, tal como lo cuenta el director de grupo:

"Los padres saben que yo soy exigente y en esa medida han respaldado la propuesta del dirección de grupo, a ellos les gusta que se les exija, que se les hable con honestidad y con claridad en su debido momento, eso es lo que ha

permitido que ellos manifiesten todas sus inquietudes y de igual forma busquemos una respuesta a esas búsquedas de ellos también como padres"

Vivencias de conocimiento

Se construye conocimiento desde la perspectiva de tipo cognoscitivo en donde se dan elaboraciones significativas tanto de los estudiantes como de los maestros. Como lo plantea Segura, Molina, et al, en Vivencias de conocimiento:

"Deberían propiciarse en el ambiente escolar aquellos atributos que han caracterizado las épocas de construcción de conocimientos, esto es, en un ambiente democrático, orientarse las actividades hacia la formación de una actitud de búsqueda de explicaciones y redefinirse la ciencia como una actividad, que como un conjunto de resultados definidos y absolutos".

Encontramos que la edad es un factor que muestra una exploración en otras propuestas diversas a la clase, lo cual influye en el nivel de interés de ellos en lo que se está realizando. Por ejemplo, existen intereses frente al acercamiento entre ellos y la socialización espontánea que se genera en el ambiente de la escuela en general, en donde se veían enfrentados a otros intereses desde el juego libre, la oportunidad de hacer bromas a los compañeros y el goce al realizar diversas actividades que contaban con su interés. Este tipo de intereses llegaba a influir en los ambientes de clase lo cual generaba momentos de distracción y de realización de charlas y actividades distintas a las intencionalidades de clase, sin embargo lograban adentrarse de nuevo en las propuestas.

La concepción de conocimiento corresponde con una idea sustentada en los fundamentos de la E.P.E., en donde el conocimiento es posible, es decir parte del hacer, en una interacción del estudiante con problemas genuinos, esto es, son situaciones surgidas de la vivencia cotidiana, ante las cuales se emprenden actitudes de búsqueda de soluciones, surgiendo el conocimiento como parte de las actividades y ante las cuales se sienten protagonistas.

De acuerdo con las observaciones del maestro, el grupo muestra una actitud entusiasta, participativa y comprometida con ante las propuestas, por tanto se encuentra un grupo involucrado en la resolución de actividades con una búsqueda en lo académico que les permite lograr avances y concretar proyectos en que se involucren:

"El grupo persiste en su disposición, ánimo y deseo de aprender y tener vivencias de conocimiento, esto se muestra en su asistencia, en el reto de las propuestas y trabajos de cada equipo, en el tipo de preguntas y problemas que abordan".

Se encuentra frente al conocimiento una actitud de seguridad, evidenciándose el que se sientan capaces de generar y poner en marcha ideas. Emprenden búsquedas a partir de problemáticas, trabajando con compromiso y continuidad, mostrando gran capacidad para lograr una satisfacción y concreción del trabajo:

"Se trabajó por grupos alrededor de distintas culturas del mundo. Los chicos hacen la investigación correspondiente, analizamos conjuntamente la información y luego ellos realizan sus carteleros, acetatos y demás, para socializar lo que aprendieron".

Los niveles de participación son de diverso carácter, es así como se encuentra en el grupo una heterogeneidad para asumir y responder a las diversas actividades, ya que mientras algunos se mueven en el aporte de propuestas y dificultad para concretarlas, por ejemplo: "Es un chico sobresaliente de muchas maneras, mas sin embargo con un poco de pereza ante sus compromisos académicos"; otros encuentran mayor seguridad y fortalezas en el desarrollo y culminación de éstas: "Asume la propuesta de trabajo logrando concretarla, dedica las horas completas a la elaboración del mismo". Se construye conocimiento desde la perspectiva de tipo cognoscitivo en donde se dan elaboraciones son significativas tanto de los estudiantes, como de los maestros. Como lo plantea Segura, Molina y otros, et. al en Vivencias de conocimiento:

"Deberían propiciarse en el ambiente escolar aquellos atributos que han caracterizado las épocas de construcción de conocimientos, esto es, en un ambiente democrático, orientarse las actividades hacia la formación de una actitud de búsqueda de explicaciones y redefinirse la ciencia como una actividad, que como un conjunto de resultados definidos y absolutos".

3. CARACTERIZACIÓN DEL INEM SANTIAGO PÉREZ

EL INEM SANTIAGO PÉREZ, es un Instituto de Enseñanza Media Diversificada, de carácter oficial; situado en la Localidad 6ª del distrito Capital. La enseñanza Media Diversificada, fue establecida en Colombia mediante el Decreto 1962 del 20 de Noviembre de 1969 (MEN, ICCE).

VISIÓN

Una Institución con visión futurista, basada en una concepción más humana del mundo y de la vida; dinamizadora de su propia calidad y la de la comunidad circundante; modelo de gestión, participación y convivencia pacífica, en donde los distintos agentes educativos interactúan en forma organizada, coordinada respetuosa, con el fin de lograr el desarrollo humano de sus integrantes.

MISIÓN

Propiciar el desarrollo de seres humanos integrales, autónomos, creativos, capaces de apropiarse y aplicar el conocimiento, de resolver problemas, de trabajar en equipo, de respetar los derechos de los demás, de construir su propio proyecto de vida y de servir a su comunidad y a su país.

El INEM Santiago Pérez, organiza su programa de trabajo con base en las áreas y Modalidades (o tipo de Bachillerato) que ofrece a sus estudiantes:

AREA	MODALIDAD
Académica	Ciencias Humanidades
Comercial	Secretariado Contabilidad
Industrial	Química Industrial Metal - Mecánica Electricidad - Electrónica Construcción
Promoción Social	Promoción a la Comunidad

El plan de estudios para los INEM, está reglamentado por el Decreto 1962 (ajustándose a las últimas reformas), comprende dos núcleos de asignaturas: el núcleo de formación Básica, obligatorio para todos los estudiantes y otro formado por asignaturas vocacionales, correspondiente a las áreas y

Modalidades existentes en el Instituto, que el alumno elige después de un proceso de Orientación Vocacional y según sus aptitudes, intereses y aspiraciones.

El núcleo común ofrece asignaturas de cultura general y obligatorias para todos los estudiantes sin tener en cuenta la modalidad, con ellas, el alumno adquiere la formación de cultura general básica. Las asignaturas Vocacionales, le ofrecen al joven, una orientación e información profesional y ocupacional, con la cual se pretende su realización personal y social. En cada Departamento se desarrollan las asignaturas correspondiente. En algunos existen Laboratorios; Aulas especializadas y Talleres; donde se utilizan equipos y materiales propios para realizar las prácticas correspondientes.

El INEM Santiago Pérez, funciona desde 1792, acoge a una población de 5.400 alumnos, hombres y mujeres distribuidos en dos jornadas: J.A. = mañana; J.B = tarde.

Los alumnos en su gran mayoría pertenecen a familias numerosas y de escasos recursos económicos, este marco de restricción económica, los enfrenta a múltiples problemas de: salud, carencia de vivienda, deficiencias nutricionales, desempleo, falta de recreación, desadaptación afectiva y social del grupo familiar entre otros.

En la mayoría de las familias, los alumnos del INEM, han alcanzado n nivel cultural superior a todos los demás miembros de su grupo familiar. Según datos de Departamento de Bienestar Estudiantil, el 80% de los padres de familia terminó la primaria , 15% llegó hasta noveno grado, el 10% terminó la Secundaria y aún hay familias donde uno de los padres o los dos no saben leer ni escribir; por ello el INEM tiene los sábados la "Escuela de padres". Son muy pocos los hijos de profesionales.

Cuando el alumno ingresa al INEM, se encuentra con un ambiente educativo caracterizado por múltiples factores que actúan en beneficio de su desarrollo, entre ellos tenemos: La organización de la Institución (ver organigrama), la departamentalización, la vocacionalidad, la coeducación, la planta física distribuida en bloque de tres pisos cada uno, donde se hallan las aulas de clase; dos auditorios con capacidad para 200 alumnos, los campos deportivos y el acceso directo al parque del Tunal; la cafetería de estudiantes que funciona por contratación directa y el aula múltiple donde se realizan los eventos culturales que requieren recinto cerrado.

En el INEM Santiago Pérez, funcionan trece Departamentos, clasificados como académicos y vocacionales; entre los primeros están: Matemáticas, Ciencias, Sociales, Catequesis, Español, Idiomas Extranjeros, Educación Física y Ayudas Educativas; entre los segundos están: Artes, Ciencias, Comercial, Promoción Social, Bienestar Estudiantil e Industrial.

LA VOCACIONALIDAD

El alumno del INEM, recorre tres etapas vocacionales durante los seis años de secundaria; la primera la realiza en los dos primeros años: grados 6° y 7° se llama "Exploración Vocacional", la segunda "Orientación Vocacional" la realiza durante los grados 8° y 9° y la tercera "Orientación Educativa y Profesional" la desarrolla en los grados 10° y 11°.

Durante la "Exploración Vocacional", el alumno realiza una rotación por los diferentes Departamentos Vocacionales, donde tienen la oportunidad de recibir información y ejecutar talleres para reconocer sus intereses y aptitudes. Al finalizar el grado 7° elige una Modalidad de Bachillerato que le ofrece el Instituto, esta elección lo ubica en una "Rama". [Académica, Industrial, Promoción, Comercio].

Durante la "Orientación Vocacional", el alumno recibe tanto la información como la formación académica y vocacional del bachillerato elegido; al finalizar el grado 9° escoge modalidad. (Especialidad dentro del Área. Cuadro N° 1).

En la tercera etapa "Orientación Educativa y Profesional", continúa con la formación académica y adquiere mayor información sobre las carreras afines al bachillerato elegido, se le prepara para las pruebas de estado, y/o entrada a la Universidad y se le pone al tanto sobre el mundo del trabajo y así se le ayuda a realizar una tercera elección, seguir una carrera universitaria o trabajar.

En este proceso el alumno es asistido por los orientadores y profesores tanto del área académica como del área vocacional; este proceso les permite desenvolverse con éxito en el campo elegido.

¿Cómo se realiza la parte vocacional en el INEM?

1. Departamento de Industrial.

A este Departamento llegan todos los alumnos del grado 7°, durante todo el año; cada sección (grupo de 40 alumnos) tiene un bloque semanal (clase) de 75 minutos por bloque. La asignatura la orienta un solo profesor para todo el grado; se le llama Fundamentos de Tecnología; está conformada por: Electricidad, Electrónica, Mecánica, Construcción y Dibujo Técnico. Durante el año los alumnos realizan cuatro proyectos y muchos experimentos; en los cuales; a través del juego integran los fundamentos de tecnología, en las áreas antes mencionadas.

En el grado 8° ven Industria de la madera, Construcción y Dibujo Técnico; asisten a cada una de estas áreas por trimestres, cada asignatura la orienta el

profesor de la especialidad. El trabajo lo realizan a través e proyectos. Los alumnos que van al Departamento de Industrial pertenecen a Rama Industrial.

En el grado 9° trabajan en Mecánica, Electricidad y Electrónica; los alumnos son de la Rama Industrial, la orienta el profesor da la especialidad; es trimestral, un bloque de clase semanal y se desarrolla por proyectos.

En los grados 10° y 11° las Modalidades que ofrece el Departamento son: Construcción, Metal-Mecánica, Electricidad y Electrónica. Asisten loa alumnos que eligieron cada tipo de bachillerato; el trabajo lo orientan los profesores de cada especialidad; es teórico-práctico y se realizan proyectos diferentes en cada Modalidad.

2. Promoción Social

a. Exploración grados 6° y 7°. Los alumnos de grado 6° llegan al Dpto. por trimestres, es decir, cada tres meses hay rotación de secciones. Se hacen talleres en Salud Básica, Higiene, Ética y Valores.

Los alumnos del grado 7° asisten durante todo el año. Se trabaja en identidad cultural, y se realiza por medio de talleres.

b. Grados 8° y 9°. Disciplina: Salen a conocer la comunidad, barrios marginales, ancianatos, guarderías, niños diferentes, niños discapacitados y hacen el trabajo de recreación.

c. El grado 10°. Hacen trabajo en la comunidad y lo realizan en grupo de cuatro estudiante y es por semestre. Alfabetización de adultos, enfermería, guardería, ancianatos, etc.

d. Grado 11°. El trabajo es individual y durante todo el año en Hospitales, guarderías, jardines infantiles, hogares comunitarios, ancianatos, etc. Los estudiantes deben realizar su trabajo durante un día completo a la semana y cuando se motivan van voluntariamente dos veces a la semana.

3. Comercio

a. Rotación grados 6° y 7°. Los alumnos van a este Depto. durante un trimestre, por un bloque semanal. Reciben información sobre comercio, recopilación histórica sobre las diferentes etapas, hasta llegar a la contabilidad de hoy; estudian Mecanografía, Taquigrafía, Técnicas de Oficina, de Redacción y manejo de teclado del computador. La forma de trabajo por medio de talleres.

b. Grados 8° y 9°. Asisten los alumnos que eligieron la "Rama" Comercio. Los alumnos del grado 8° reciben una introducción a la Contabilidad, Secretariado y Documentos Comerciales. El trabajo se hace por talleres y en su gran mayoría es práctico.

Para el grado 9° estudian: Contabilidad, parte técnica, lo básico de Estadística, Economía, administración e Informática. El trabajo por medio de talleres y práctico.

c. Grado 10° y 11°. Modalidades: Secretariado y Contabilidad. El trabajo a través de la Empresa Educativa, es común para las dos modalidades y se hace énfasis en la especialidad con las asignaturas propias de cada una de ellas.

4. Artes

Este Depto. atiende a todos los alumnos del grado 6° a 10° menos los del grado 11°, como área fundamental y obligatoria; con un bloque de clase por sección semanal para todos los cursos.

Para los grados 6° y 7° hay rotación semestral entre Artes Plásticas y Música.

En los grados 8° y 9° se completa el ciclo básico; en estos grados se organizan bloques de estudiantes (procedentes de secciones diferentes) teniendo en cuenta los intereses de los mismos; se les presentan tres alternativas: Artes Escénicas, Música y Artes Plásticas. Los alumnos eligen la alternativa que quieren. Una vez elegida trabajan durante todo el año.

Grado 10°. Los alumnos trabajan especialmente en la parte académica y se complementa con algunos talleres según interés vocacionales y la disponibilidad de docentes. Los alumnos que pertenecen a los talleres realizan al finalizar el año exposiciones, tanto en el aula máxima del Instituto como en el Centro Comercial del Tunal.

Existen además algunos talleres permanentes que funcionan en jornada contraria. Los alumnos asisten voluntariamente, lo hacen, cuando se han motivado y/o cuando han descubierto sus habilidades y talentos.

- a). El Taller de Pintura del Profesor Jaime Molina.
- b). La Banda experimental que dirige el Profesor Mayorga.
- c). El grupo de flautas
- d). El coro Estudiantil: Uno por jornada y dirigido por una docente de su respectiva jornada.

5. Ciencias

Atiende a todos los alumnos del grado 6° a 11° tanto en la parte académica como en la vocacional con diferentes intensidades horarias.

La parte vocacional la realiza así:

a. Grado 6° y 8° el proyecto de trabajo es El Medio Ambiente. Los alumnos trabajan en forma trimestral, es decir hay rotación de secciones cada tres meses. La forma de trabajo se realiza por talleres y en su mayoría es práctico. Visitan las cuencas hidrográficas, el nacimiento de un río, los páramos y los bosques circundantes, parques ecológicos como Chipaque, los basureros, el Jardín Botánico, etc.

b. Grado 9°. El proyecto es "Taller en Física y Química". Los alumnos asisten al taller en Ciencias un bloque semanal (75 minutos de clase). Se trabaja en forma experimental tanto en Física como en Química, los alumnos realizan por grupos de a cuatro las experiencias, observan los cambios, discuten y reflexionan sobre los resultados y elaboran conclusiones y explicaciones de su propia cosecha.

c. Modalidades que ofrece: Académico Ciencias y Química Industrial, a estas modalidades pueden llegar los alumnos que eligieron en grado 8° "Rama Académica" e "Industrial":

1. Académico Ciencias: Grado 10° y 11° hace énfasis en Biología, Matemáticas, Geología y Física.

2. Química Industrial: Grado 10° y 11° hace énfasis en Química, Matemáticas, Informática.

El trabajo en ambas modalidades es teórico-práctico con base en talleres y laboratorios de todas las asignaturas de la modalidad. Se complementa con visitas a Industrias, para Química Industrial y con el desarrollo de proyectos que tienen que ver con las asignaturas de la modalidad como: Alcoholismo, Drogadicción, Nutrición, Medio Ambiente y Expo Química, donde se presentan los proyectos en la Semana Cultural.

4. COLEGIO UNIDAD BÁSICA LAS AMÉRICAS

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA UNIDAD BÁSICA LAS AMÉRICAS

Es un centro educativo abierto, con procesos flexibles, con una organización docente y administrativa, que responda a las necesidades de los educandos, formándolos para la vida y preparándolos para el mundo del trabajo, desarrollando todas sus potencialidades.

Este colegio brinda espacios para la construcción de una nueva cultura escolar, ofrece una posibilidad de educación formal en los niveles de Preescolar, Básica y Media, estimulando en el estudiante la comprensión sobre el sentido y significado del trabajo.

La institución ofrece en el área de las vocacionales dos modalidades en la actualidad que son: Contabilidad y dibujo técnico.

En los grados sexto, séptimo y octavo se hace la exploración a cargo del titular de la materia en cuanto a desarrollo de habilidades y destrezas. El departamento de orientación maneja la información de la importancia de las dos asignaturas para los futuros cursos, o sea, para los niveles décimo y undécimo y educación profesional.

En sexto y séptimo no se aplican pruebas sino solamente en el ámbito de información, por ser bachillerato de modalidad académico. En 1999 se escogió la vocacional en el grado octavo para noveno en el 2000, con los siguientes criterios:

- Concepto del profesor en cuanto al desempeño en la materia.
- Aplicación de un cuestionario exploratorio en donde se averigua el gusto, el disgusto y la facilidad o dificultad con respecto a cada vocacional. Luego ellos mismos eligen en cual vocacional se quedan. Previamente se les ha motivado y aclarado que hay dos informaciones que se cruzan para ubicarse en la que han desarrollado más habilidad.

El interés personal y familiar inciden en la elección de la vocacional.

En noveno se ubican en una sola especialidad y la profundizan en décimo y undécimo.

En décimo y undécimo en contabilidad están con el convenio con el SENA. Dibujo Técnico también continúa en décimo y undécimo.

CONVENIO CON EL SENA

El colegio tiene convenio con el SENA desde 1997 de capacitación en las áreas de digitación y contabilidad comercial. Los estudiantes presentan pruebas de sondeo que hace el SENA para ver como se encuentran y en décimo la

contabilidad la ---- con digitación y obtienen el título de "Digitadores de Datos" y si desean seguir la especialización en el SENA, los reciben presentando una evaluación sobre conocimientos y aptitudes.

Paralelo con la teoría deben cumplir con 480 horas de práctica en una empresa u oficina donde puedan aplicar los conocimientos teóricos.

No existen proyectos de investigación en los que participen estudiantes y maestros debido a la falta de espacios y de interés por parte de directivas y maestros cuya orientación exclusiva de las labores escolares van encaminadas al desarrollo de programas ya determinados sin dejar espacios para la investigación.

En el colegio solo existen los proyectos de ley:

- Gobierno Escolar
- Ecológico
- Sena
- Educación Sexual
- Recreación y Deportes
- Prevención de desastres

SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Para efectos de la socialización del presente trabajo se ha seleccionado el curso 10-03 de educación Media de la jornada de la Mañana que tiene como directora de grupo a la profesora Mercedes Umaña, integrante de este proyecto de investigación y quien tiene a su cargo la asignatura de Química en este grupo, con una intensidad de 4 horas semanales y dos horas destinadas a la dirección de grupo.

Los estudiantes de este curso cuentan con una edad promedio entre 15 y 16 años. En total son 39 alumnos, 29 mujeres y ---- hombres.

En la actualidad la institución tiene una población de 3000 estudiantes, distribuidos en 1500 en la mañana y 1500 en la tarde.

Los alumnos inician la asignatura de Química en el grado décimo y continúan en undécimo. Esta característica se corresponde con el proyecto de esta investigación.

CARACTERIZACIÓN ESCOLAR DEL GRUPO A TRABAJAR EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

Para ello se han tomado tres aspectos que dan cuenta de la conformación y dinámica del grupo a saber:

1. Los individuos y la representación del grupo
2. La dinámica de las relaciones y
3. Las vivencias de conocimiento.

Esta aproximación parte de tres fuentes, fundamentalmente la lectura de los informes de la profesora de ciencias en 1999, una charla con la directora de grupo de noveno en 1999 y una encuesta realizada a los estudiantes de este nivel.

La profesora de ciencias manifiesta que desde el grado sexto existe un grupo de alumnos estudiosos, que no se conforman con trabajos a medias y que han mantenido ese interés a través de los años.

Como también existe un grupo rebelde, apático y que se opone a todo, aunque son muchachos inteligentes, siempre se han caracterizado por su pereza hacia el estudio; hacen cualquier cosa para salir del paso, sin embargo al verse abocados a recuperar los logros, presentan buenos trabajos y exposiciones.

Respecto de algunas experiencias en las cuales se les vio mucha participación e interés: Hicieron una consulta previa de enfermedades causadas por microbios, elaboraron carteleras que se dispusieron en toda el aula de clase; una persona del grupo explicaba cada trabajo y el resto del curso se desplazaba por cada uno de los trabajos para informarse.

A través de los cuatro años pudo observar como fueron cambiando unos más, otros menos. Pero censuraba a alumnos rebeldes, resentidos hacia los adultos que en determinado momento lideraron al curso ganando más espacio que los líderes positivos.

Los temas que más les llamaron la atención fueron aquellos que tuvieron que ver con Educación sexual y los del medio ambiente.

La directora de grupo del grado noveno en 1999 dio el siguiente informe acerca del desempeño del grupo: (La encuesta se aplicó al grado 10-03 en el mes de Febrero del 2000 por parte de una investigadora del proyecto y en ella aparecen algunos datos demográficos.)

INDIVIDUOS Y REPRESENTACIÓN DEL GRUPO

El curso 10-03 lo conforman 39 alumnos de los cuales 29 son mujeres y 10 son hombres, con edades que oscilan entre los 15 y 16 años. De estos 39 estudiantes uno es nuevo, se vincula por primera vez al colegio, 18 tiene una antigüedad menor o igual a seis años, seis tiene una antigüedad comprendida entre los 7 y 8 años y 13 han permanecido más de 9 años en la institución.

El grupo se ubica entre 15 y 16 años siendo mayoritaria la población de 15 años con 24 estudiantes, 2 de 14 años, 11 de 16 años y 2 de 17 años respectivamente.

El grupo no es homogéneo y aunque existe una tradición dada por el compartir desde hace algunos años por la mayoría de los estudiantes, la entrada de alumnos nuevos y el compartir vivencias de conocimiento con otros maestros y el tener otra directora de grupo, posibilita una reagrupación de los grupos de amigos, estableciéndose grupos con características definidas para diferenciarlos.

DINÁMICA DE LAS RELACIONES

Se establece una serie de relaciones en el grado 10-03 en aspectos como:

La Dirección de Grupo

Fue asignada a la profesora Mercedes Umaña quien desde un comienzo asume con agrado y responsabilidad esta dirección y ya en una ocasión tuvo el primer encuentro con los padres de familia para el presente año.

La actitud del grupo esta enmarcada por una interacción tal y un compromiso que les posibilita una sana convivencia, asumir propuestas y actividades a que se ven convocados.

En las clases participan escuchando con atención y dando opiniones y razonamientos acerca de los diferentes planteamientos de conocimiento.

El ambiente de la clase posibilita poner en circulación tanto las ideas del maestro, como las de los estudiantes y así construir derroteros a seguir.

El maestro es un facilitador y un orientador ganando liderazgo debido a la forma en que se asume su labor como maestro y orienta desde su conocimiento el hacer.

VIVENCIAS DE CONOCIMIENTO

Los niveles de participación son de diverso carácter, se encuentra heterogeneidad en el grupo para responder a diversas actividades, ya que algunos aportan propuestas y tiene dificultades para concretarlas, pues sobresalen en algunos aspectos, pero les da pereza o muestran poco interés por sus compromisos académicos.

La directora de grupo del grado noveno en el año 1999 manifestó acerca del desempeño del grupo, que en sus veinticinco años de trabajo como profesora es el año con más contratiempos debido que con este curso tuvo muchas

dificultades, ya que el curso fue rebelde respecto al cumplimiento de las normas establecidas en la institución, el curso estaba dividido en varios grupos pero a la hora de apoyar alguna determinación planteada por ellos se unían en un solo grupo, como es el caso de los alumnos que forman parte de este curso de treinta y nueve (39) estudiantes en total en donde ocho (8) son hombres y uno de ellos es el representante nombrado por votación, se le quiso revocar el mando pero el curso se unió y no lo permitió, se hizo una nueva votación y todos votaron en blanco.

En reuniones con los padres de familia ellos manifestaban que los alumnos se quejaban de que la directora de grupo no los entendía, ni los apoyaba, otros decían que no se le podía dejar toda la responsabilidad a la profesora y que era deber de ellos contribuir a su buena formación.

En general hubo quejas de incomprensión por parte de alumnos y maestros en este curso y fue difícil llegar a acuerdos, pues los estudiantes decían que no se puede hablar con los maestros para que cambien su actitud en poco represiva hacia ellos.

El curso tuvo aspectos positivos como por ejemplo participaron en un concurso de porras y danzas y ellos mismos se organizaron y sacaron adelante estas actividades. (La encuesta se aplicó al grado 10-03 en el mes de Febrero del 2000 por parte de una investigadora del proyecto y en ella aparecen algunos datos demográficos.)

INDIVIDUOS Y REPRESENTACIÓN DEL GRUPO

El curso 10-03 lo conforman 39 alumnos de los cuales 29 son mujeres y 10 son hombres, con edades que oscilan entre los 15 y 16 años. De estos 39 estudiantes uno es nuevo, se vincula por primera vez al colegio, 18 tiene una antigüedad menor o igual a seis años, seis tiene una antigüedad comprendida entre los 7 y 8 años y 13 han permanecido más de 9 años en la institución.

El grupo se ubica entre 15 y 16 años siendo mayoritaria la población de 15 años con 24 estudiantes, 2 de 14 años, 11 de 16 años y 2 de 17 años respectivamente.

El grupo no es homogéneo y aunque existe una tradición dada por el compartir desde hace algunos años por la mayoría de los estudiantes, la entrada de alumnos nuevos y el compartir vivencias de conocimiento con otros maestros y el tener otra directora de grupo, posibilita una reagrupación de los grupos de amigos, estableciéndose grupos con características definidas para diferenciarlos.

DINÁMICA DE LAS RELACIONES

Se establece una serie de relaciones en el grado 10-03 en aspectos como:

La Dirección de Grupo

Fue asignada a la profesora Mercedes Umaña quien desde un comienzo asume con agrado y responsabilidad esta dirección y ya en una ocasión tuvo el primer encuentro con los padres de familia para el presente año.

La actitud del grupo esta enmarcada por una interacción tal y un compromiso que les posibilita una sana convivencia, asumir propuestas y actividades a que se ven convocados.

En las clases participan escuchando con atención y dando opiniones y razonamientos acerca de los diferentes planteamientos de conocimiento.

El ambiente de la clase posibilita poner en circulación tanto las ideas del maestro, como las de los estudiantes y así construir derroteros a seguir.

Grupo N° 4 •

Diana Marcela
Nataly
Liliana

La puntilla pequeña mide 3.9 cm, es de color plateado, tiene mucha punta y tiene equilibrio en la cabeza, podemos observar 6 rayitos, es lisa, la punta mide 3 mm cuando la puntilla gira se ven visos de color negro.

Es larga, esta oxidada torcida, tiene tres colores, anaranjado, café-negro con tonos cafés vino tinto, la cabeza está rota, no tiene equilibrio, mide 7.8 cm. está torcida, al contacto con el papel deja rastro. Los canales no se ven por el óxido, simplemente se sienten la cabeza mide 7mm, al moverla no gira. La puntilla está oxidada porque se ha expuesto a medios húmedos (agua y aire.)

Parece el residuo del carboncillo del lápiz es de color plateado oscuro, hay grumos grandes y pequeños al moverla deja rastro es sólido.

Es incolora, líquido, cuando se huele produce mareo, fría no tiene residuo al agitarla se produce un vaho.

Cuando se mezclan las sustancias Ay B queda una sustancia de color verde - amarillo con partículas suspendidas por todo el líquido, el tubo adquiere el color de la sustancia y vaho, al fondo del tubo quedan gran parte de la sustancia A, al tocar el tubo está tibio. Esto sucede porque están interactuando las dos sustancias.

Grupo N° 5

Diego
Abisai
Yamid
Ronald
Napoleón.

Color plateado y brilla tiene olor a metal. Tiene la punta filosa, es pequeña, delgada. Los cambios son atribuidos a factores externos. La diferencia de tamaños es según el uso que se le va a dar a cada puntilla. El olor de la puntilla nueva se debe a que no ha sido utilizada. La puntilla oxidada ya no tiene el olor original del metal.

Se parece al grafito es sólida, dura. Tiene partes brillantes, es de color gris oscuro mancha la hoja como lo hace el grafito.

Es líquido transparente

La mezcla de las dos sustancias se torna verde—amarillento, manchó el tubo de sayo, quedan residuos de la sustancia A en el fondo del tubo, quedan residuos flotando, la sustancia huele como a cloro. El fondo del tubo está más frío que la parte superior.

GRUPO	PUNTILLA NUEVA	TORNILLO	SUSTANCIA A	SUSTANCIA B
-------	----------------	----------	-------------	-------------

Nº 1
 Andrey
 Fabián
 Felipe
 José

Es acerada, tiene una longitud de 2.5 cm. A este no se le nota ningún cambio notable. Tiene una longitud de 3.5 cm se deteriorado, es decir oxidado, tiene una variación de colores, el motivo por el cual se nota oxidado es que ha estado expuesto a muchos cambios o factores climático (polvo), polvo muy diminuto que se impregna en el papel. limaduras.

Al seguir con su color natural no se nota ningún cambio, ésta fue fundida a 1500° C de temperatura y después de esto es sometida a varios cromado y empezó a tomar procedimientos toma su color plateado.

Al agregar la sust. A en el tubo de la sustancia B notamos que el temperatura muy mínimo en la parte inferior de ensayo y a ésta agregarle 5 ml tubo de ensayo tuvo un cambio de inferior

Todo esto no es atribuible solamente a las puntillas ya que todo material que esté formado por acero sufre estos cambios, menos quedaron cuando están hechos de acero inoxidable.

Al mezclar o combinar estas dos sust. tomó una coloración verdosa clara. La sust. A tiene unos grumos más grandes y pesándolos cuales quedaron depositados en el fondo del tubo y el líquido en su parte Posterior.

Hay otros grumos un poco más pequeños que quedaron en el medio del líquido o sust. B y otros grumos mucho más pequeños flotando en la parte superior de la sust. éstos son mucho menos densos o menos pesados que los anteriores.

Grupo	Puntilla nueva con sustancia B	Sustancia F
Grupo N°1	<p>La sustancia B al interactuar con la puntilla empezó a ebullición muy rápido, elevó su temperatura notablemente su coloración fue muy oscura, salió un olor muy penetrante y un humo de color rojo.</p> <p>Al transcurrir los 5 minutos la puntilla iba desintegrándose poco y el líquido hervía muy rápido. Pasados los 5 minutos derramamos la sustancia y la puntilla a se encontraba muy delgada, algo así como un alfiler. El tubo de ensayo también adquirió una coloración rojiza y la puntilla efervescencia en el líquido.</p>	<p>La sustancia F son grumos o polvo verde. Al poner le sustancia F el calor, esta empezó a derretirse rápidamente. Luego surgieron burbujas hasta quedar de color azul claro. esto parecía que estuviera prendida después de retirarla del fuego.</p> <p>Después de tener retenido el vapor de le sus. F en un frasco de vidrio y mezclarlo con agua y ponerlo en tres tubos de ensayo con una gota de fenolftaleina y papel de tornasol azul y rojo cada uno de estos elementos a tubo diferente. Sucedió:</p> <p>En el primero con fenolftaleina no tuvo cambio alguno. En el 2° con papel de tornasol azul, se destiño hasta quedar rosado. En el 3° el papel rojo aumentó de color, es decir se volvió más intenso.</p>

<p>Grupo N° 4</p> <p>Al interactuar la puntilla con la sustancia B se produce una coloración verde que va cambiando y a la vez aumenta la temperatura salía burbujas y un humo de color amarillo, después de color verde pasa a amarillo, después anaranjado, vino tinto y finalmente rojo.</p> <p>Había una efervescencia. La puntilla estaba flotando y cada vez quedaba mas delgada. Cada vez iba disminuyendo su diámetro, habla menos efervescencia El tubo estaba muy pero muy caliente.</p>	<p>La sustancia F es sólido, amarillo verdoso, es un polvo, es azufre.</p> <p>Al ponerlo en la llama del mechero se derrite haciendo burbujas de color naranja, su tonalidad final es roja, se prende el azufre dentro de la cuchara de combustión, la llama Queda azul con un poquito de amarillo y al poner el frasco, la llama se ahoga, se recolecta el humo y este interactúa con el agua, agitándolo, el agua fue dividida en tres tubos.</p>
<p>Grupo 4</p> <p>Puntilla nueva con sustancia B</p> <p>El tubo de ensayo toma una coloración rojiza. Había un olor muy penetrante. la puntilla finalmente pesó 0.4 gramos, antes de introducirla pesaba 1.0 gramos. la puntilla quedo con mucha punta al final de esta experiencia.</p>	<p>Tubo N° 1 con una gota de fenolftaleina. Al interactuar la solución con la fenolftaleina adquiere un color blanco. humo + agua + fenolftaleina = solución blanca.</p>
<p>Sustancia F (azufre)</p> <p>Tubo N° 2 • con papel tornasol rojo. Al interactuar la solución con el papel tornasol rojo este adquirió un color más rojo. humo + agua + panel tornasol rojo = rojo más intenso. Tubo N°3 con papel tornasol azul Al interactuar la solución con el papel tornasol azul adquiere un color rosado. humo + agua + panel tornasol azul = rosado. Nosotros atribuimos los cambios a la interacción de los materiales (soluciones)</p>	<p>Sustancia F (azufre)</p> <p>Tubo N° 2 • con papel tornasol rojo. Al interactuar la solución con el papel tornasol rojo este adquirió un color más rojo. humo + agua + panel tornasol rojo = rojo más intenso. Tubo N°3 con papel tornasol azul Al interactuar la solución con el papel tornasol azul adquiere un color rosado. humo + agua + panel tornasol azul = rosado. Nosotros atribuimos los cambios a la interacción de los materiales (soluciones)</p>

GRUP O	SUSTANCIA C (POTASIO) CON AGUA	SUSTANCIA E (MAGNESIO)
GRUP O	<p>Es un sólido rodeado de una pequeña cantidad de líquido como grasoso. Es de color gris, es muy pequeño , fácil de penetrar muy indeleble.</p>	<p>Es de color negro alargado y delgado, su textura es dura, inolora, filosa. sus bordes o puntas son plateadas, tiene una canal, su forma es curva . Parece una lámina.</p>
Nº 1	<p>La sustancia D. es un líquido llamado químicamente agua.</p> <p>Al poner en contacto al trocito con al agua, se produjo una chispa muy rápida, desprendiendo un humo blancusco. Este contacto provocó un olor muy penetrante</p> <p>En este contacto se produjeron colores rojo y azul. El olor es muy desagradable, al agua quedó con burbujas en el fondo.</p> <p>El trocito tiene como un químico explosivo que al contacto con el agua hace explosión.</p> <p>No podemos decir si es atribuible a otras sustancias ya que a no conocemos ésta, no sabemos de que está compuesta.</p> <p>Al poner en contacto el resultado de C+D con le fenoltaleina se produjo una coloración morada.</p> <p>Al poner en contacto el resultado de C.+D con papel tornasol azul este se destiñó un poco.</p> <p>Al poner en contacto el resultado de C.+D con papel tornasol rojo ésta cambió su color a lila.</p> <p>Al terminar asta experiencia surgió hacerla con agua pura, pero no hubo ningún cambio.</p>	<p>Al sostener la sustancia E con la pinza y acercarla a la llama sufre un cambio notable se quemó y apareció un humo de color plateado que no duró mucho tiempo. En la sustancia salía una luz incandescente y lo restante de esta sustancia quedó de color blanco y muy frágil.</p> <p>Noté otra vez un escape de gas que me produjo un dolor de cabeza.</p>

<p>GRUP O Nº 4</p>	<p>La Sust. C es sólida pero húmeda, es blanda de color verde violeta y blanco, es pequeño parece liviano.</p> <p>Al interactuar la sustancia C con el agua hubo una reacción explosiva, la sust. C le salió llama al interactuar con el agua y además salió humo. La reacción fue corta duró mas o menos 5 seg. El resultado de la sust. C con Sust. D es un líquido transparente, incoloro, con muchas burbujas las cuales están agrupadas.</p> <p>Tubo Nº 1 con gota de fenolftaleina. Toma un color morado y sin burbujas.</p> <p>Tubo Nº 2. con papel de tornasol Azul. Surgen muchas burbujas alrededor del papel tiene vaho en la parte superior del líquido y el papel no cambia de color.</p> <p>Tubo Nº 3 con papel de tornasol rojo. Salen burbujas alrededor del papel y las paredes del tubo. El papel toma un color morado azulado.</p>	<p>La sust. E es sólida mide 2,4 cm. se puede doblar tiene un olor muy fuerte, muy parecido al fósforo, es muy liviano, es de color negro con unas manchas, blancas y es liso.</p> <p>Al interactuar con la llama del mechero sale una chispa muy luminosa de color amarillo brillante.</p>
----------------------------	---	---

<p>GRUP O N° 5</p>	<p>Al echar el trocito de sustancia C al vaso de precipitado con agua se formó una chispa amarilla que le da la vuelta al vaso y con un trozo mas pequeño la chispa se va hacia el frente. La sustancia C es una masa negra, blanda, pequeño y no tiene forma.</p> <p>La sust.,C al interactuar con el agua produce una chispa que creemos es una reacción que química. Esta reacción química se le atribuye a las dos sustancias.</p> <p>Tubo N° 1. Agua + Sust C +I gota fenolftaleina toma una coloración violeta.</p> <p>Tubo N° 2. El papel azul se aclaró un poco.</p> <p>Tubo N° 3. El papel rojo tomó color lila.</p>	<p>La sust. E parece un pedazo de plástico de color negro Cuando la sust. E entró en contacto con la llama del mechero formó una llama ennegecedora de color blanco. La sust. E al entrar en contacto con la llama del mechero no tiene una reacción instantánea después de 5 seg. emana una luz destellante y cegado de color blanco. Después de estar prendida la luz se apaga rápido</p>
------------------------	---	---

TALLER DE QUÍMICA INEM SANTIAGO PÉREZ SECCIÓN 10 – 13 Agosto 23 del 2000
 REFLEXIÓN SOBRE LA OXIDACIÓN Trabajo por parejas

Parejas	• Cómo se produjo el óxido en la puntilla.	• De qué depende la oxidación?	• Cómo hacer para que la oxidación sea más rápida?	• Diseñe experiencias	Elabore una generalización
1ª Mariana Fabian	<p>El factor que influyó más en la oxidación, fue el oxígeno, el agua y posiblemente el sol, ya que siempre no está presente.</p> <p>El sol oxida o sea el oxígeno que al entrar en contacto con el metal y el agua se seca y quedan residuos del oxígeno que se encuentra en el a agua. (que ya está oxidado).</p> <p>Pueden intervenir otros factores que no conocemos.</p>	<p>Es el proceso mediante el cual cambia de su estado natural a un estado de oxidación. Su proceso como anteriormente lo hemos dicho depende de factores ambientales, y el resultado de este es el óxido.</p>	<p>Puede ser más rápida acelerando la oxidación del oxígeno esto se puede acelerar si se separa más rápidamente el oxígeno del agua o aire y esto se puede hacer gracias al calor del sol o al sol.</p>	<p>Humedeciend o un metal y colocándolo cerca de un horno a un alto grado de temperatura con esto el proceso se realiza más la rápida oxidación.</p>	<p>La oxidación se encuentra en la parte externa del material (metal) ya que está hecho de acero que no permite que el óxido penetre.</p>

Parejas	. Cómo se produjo el óxido en la puntilla.	. De qué depende la oxidación ?	. Cómo hacer para que la oxidación sea más rápida ?	. Diseñe experiencias	. Elabore una generalización
4ª Nelson Andrey	El óxido se produce cuando la puntilla entra en contacto con factores que contengan oxígeno (agua, aire).	Que ciertos factores están presentes tales como : Oxígeno (aire, agua). Sin la presencia de estos factores no habría quien produjera la oxidación del metal.	Exponerlas a partes húmedas para que el proceso de oxidación sea más rápido (estos lugares pueden ser a la intemperie como la calle.	En una alberca meta una puntilla un día u noche luego retírela y dejarla a intemperie que cumpla con los siguientes requisitos: húmedo; que tenga suficiente sol con influencia del aire. Para que así se produzca la oxidación.	La oxidación está en la puntilla.

<p>N° 9 Nataly Paola H</p>	<p>La oxidación en la puntilla se produjo cuando el metal interactuó con el agua y el aire, esto se produce debido a que la puntilla ha estado en contacto con el aire o con el agua durante un período de tiempo. Finalmente podemos decir que la oxidación es el resultado de la interacción del aire o del agua con el metal de la puntilla, estos factores pueden interactuar juntos (agua, aire.). La interacción es cuando los diferentes factores actúan entre si Ej. la puntilla interactuar con un agente químico.</p>	<p>La oxidación depende de uno o de varios factores que interactúan entre sí en este caso de un metal con el oxígeno o con el agua, aire también depende del lugar donde se encuentre, del uso que se le haya dado.</p>	<p>Para que un metal se oxide más rápido hay que colocarlo en un ambiente muy húmedo o aplicarle algún químico.</p>	<p>Envolver un hierro con una bayetilla húmeda y dejarla así un lapso de tiempo (12 días) el hierro ya está oxidado.</p>	<p>La oxidación se encuentra en el hierro que es el que recibe los factores agua, aire, sol, puesto que es sólido al contrario los otros son gases y líquidos.</p>
------------------------------------	---	---	---	--	--

TALLER EN QUÍMICA INEM SANTIAGO PÉREZ SECCIÓN 10-13
AGOSTO 24 DEL 2000

DISEÑO DE EXPERIENCIAS

GRUPO	SOL	AGUA	AIRE	OXÍGENO
GRUPO Nº 1	<p>Para que el sol produjera la oxidación tendría que exponerse por un largo período de tiempo y en un lugar donde se p presente altas temperaturas, donde el calor sea muy elevado, el objeto no se va a oxidar. (no).</p> <p>Sabría el tiempo aproximado pero sería hasta que empiece a desgastarse claro que el sol no sería el único implicado ya que no se podría exponer al sol el objeto sin que el aire esté presente y por consiguiente oxígeno, los cuales influirían y ayudarían a la oxidación.</p> <p>Explicación. El sol siendo muy intenso y árduo con influencia del aire (oxígeno) deterioraría el material hasta oxidarlo.</p>	<p>Produciría la oxidación manteniendo un largo período de tiempo en remojo el objeto a oxidar y pensamos que no sería la única influyente puesto que el agua contiene oxígeno y esto ayudaría a interactuar emergiendo la oxidación.</p> <p>Explicación. El agua entraría o se combinaría más fácilmente con el objeto que se quiere oxidar y ayudaría a la combinación con el oxígeno.</p>	<p>El aire contiene grandes cantidades de oxígeno e hidrógeno los cuales provocarían una interacción con el objeto provocando el óxido.</p> <p>Experiencia. Si se calienta al aire libre una lámina de cobre se oxida superficialment e formándose el óxido de cobre.</p>	<p>El oxígeno es el principal pero no el único causante de la oxidación, porque esta tiene la propiedad de combinarse con otros cuerpos o sustancias formando los compuestos que reciben el nombre de óxidos.</p> <p>En un simple contacto del oxígeno con otros cuerpos y a la temperatura ordinaria reacciona lentamente; pero ni se eleva la temperatura la reacción se acelera haciéndose más intensa .</p>

<p>GRUP O Nº 6</p>	<p>Utilizando una lupa, se proyecta la luz del sol sobre una pieza de madera hasta que la luz se concentre en un punto pequeño de la madera, se espera el tiempo necesario para que la madera se quemé y se produzca el humo o sea la oxidación.</p>	<p>Introduciendo una puntilla en un vaso con agua se deja el tiempo necesario hasta que haya oxidación, el factor agua se encarga de todo el óxido.</p>	<p>El metal de una cicla sin pintura, con el simple contacto del aire, amanece oxidada.</p>	<p>Cuando un joven quiere cambiar de "look" se aplica agua oxigenada en el cabello y solo es esperar y quizás exponerse un poco al sol y listo, la oxidación se da porque se quema el cabello = un resultado = un nuevo "look" quizá mejor apariencia gracias a quien , a la oxidación.</p>
<p>GRUP O Nº 7</p>	<p>Entre los cuatro factores anteriormente mencionados el factor que más interviene es el agua por esta razón diseñaron la experiencia.</p>	<p>Dejamos unas cuantas semanas un material de metal en un recipiente con agua. Cuando la saquemos está oxidada.</p>		
<p>Grupo 9 Claudia Diana Nury</p>	<p>Una lata se oxida en el techo Una lata al estar expuesta al</p>	<p>de la casa, el cual le da el sol agua y al aire se oxida.</p>	<p>agua y el aire, estos tres ocasionan la oxidación de la lata</p>	

TALLER DE QUIMICA
 CATEGORÍA DE ANALISIS
 ACTIVIDAD: LAS PUNTILLAS

1. PREGUNTA: DESCRIBA EL CONTRASTE

CATEGORIA	PUNTILLA NUEVA	TORNILLO
1. Por propiedades	<ul style="list-style-type: none"> - Es acerada - Medidas: longitud = 2.5 cm, 3.5 cm, 3.9 cm, su cabeza 4 m m - Es lisa, Brillante - Color: natural platinado - Tiene punta que es lisa - Es pequeña y delgada - Tiene equilibrio en la cabeza - Gira y se ven visos de color negro - Tiene forma cónica 	<ul style="list-style-type: none"> - Empezó a tomar una coloración marrón y naranja - Medidas: longitud = 3.5 cm, 7.8 cm, 6.0 cm, su cabeza 7 m m - Tiene una variación de colores - Antes de sufrir cambios era cromado - Está deteriorado, doblado, sin punta - Es mas grande que la otra - Está torcido - La cabeza es grande y acanalada - Al contacto con el papel deja rastros - Al moverla no gira - Mancha el papel con una sustancia amarilla (oxido)
2. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene olor a metal - No está doblada 	<ul style="list-style-type: none"> - No huele a nada - Suelta un olor a rumbro - No tiene olor original a metal - Se nota deteriorada
3. Según el uso	<ul style="list-style-type: none"> - No ha sido utilizada - Está sin usar 	<ul style="list-style-type: none"> - Se nota utilizada

4. Identificación de estados	<ul style="list-style-type: none"> - Hasta el momento no se ha oxidado - No se nota ningún cambio - No está oxidada - Está en estado natural 	<ul style="list-style-type: none"> - Uno de los elementos está en estado de oxidación - Está oxidada
5. reconocimiento de procesos	<ul style="list-style-type: none"> - La puntilla fue fundida a 1500 °C de temperatura - Sometida a varios procedimientos, toma color plateado - La puntilla no ha estado en contacto con la oxidación del aire 	

2. PREGUNTA: CÓMO Y PORQUE? OCURRE LA OXIDACIÓN

CATEGORIAS	TORNILLO
1. En contacto con otras sustancias	El tornillo se oxido: <ul style="list-style-type: none"> - Con el contacto con el agua - Ha estado en un lugar húmedo - Porque se ha expuesto a medios húmedos (agua, aire) - Por interacción del oxígeno y el metal
2. Debido a factores externo	<ul style="list-style-type: none"> - Por dejarlo a la intemperie - Debido a factores internos - Es que ha estado expuesto a muchos cambios climáticos como agua, sol, etc.
3. Por acción del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Por el tiempo
4. Identificar reacciones	<ul style="list-style-type: none"> - Por la oxidación del aire - Cuando reacciona con un metal y con otros factores - La puntilla nueva no ha estado en contacto con la oxidación del aire

3. PREGUNTA: ESTOS CAMBIOS SON ATRIBUIBLES SOLO A PUNTILLAS?

Categorías	
1. Todo material en contacto con sustancias	<ul style="list-style-type: none"> - No, cualquier otro metal que se puede oxidar al contacto con el agua - No, actúan otros factores: agua, oxígeno, medio ambiente
2. Objetos del mismo material de la puntilla	<ul style="list-style-type: none"> - Hay otros objetos susceptibles a la oxidación - Hay otros objetos del mismo material de la puntilla - Todo material formado por acero sufre estos cambios, menos el acero inoxidable

ACTIVIDAD: LIMADURA DE HIERRO MAS ÁCIDO:

PREGUNTA: QUE PASA CUANDO SE UNEN LAS DOS SUSTANCIAS?

CATEGORIAS	SUSTANCIA A MAS SUSTANCIA B
1. Por propiedades	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia líquida transparente, se volvió turbia y cambió de color (entre amarillo y verde) - La sustancia A quedó adherida al fondo del tubo, algunos trazos quedan suspendidos en el líquido - En el interior del tubo quedó un color amarillo quemado - se desprende un gas
2. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - El tubo de ensayo tubo un cambio mínimo de temperatura en el interior - Tiene una coloración amarillo verdosa - Al mezclar las sustancias, se huele a cloro o a blanqueador - Se trata de calentar el tubo
3. Por cambio de coloración	<ul style="list-style-type: none"> - Cambió el color a verde - Tomando una coloración verde botella - En el interior del tubo quedó un color amarillo quemado
4. Identificación de reacciones	<ul style="list-style-type: none"> - se produce una combinación

ACTIVIDAD: PUNTILLA MAS ACERO:

CATEGORIAS	PUNTILLA NUEVA MAS SUSTANCIA B
1. Propiedades atribuidas a una sola sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - La puntilla efervesca en el líquido - La sustancia B volvió la puntilla mas delgada, después de cinco minutos, la puntilla se encontraba mas delgada algo así como un alfiler - La puntilla nueva, parece que se empezó a deteriorar - La sustancia B suelta un gas - La puntilla fue consumida por el ácido
2. Por cambio de estado	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia B al interactuar con la puntilla, empezó a xxxxxx mas rápido - Después de cinco minutos se enfrió, pero quedó con el color rojizo - Al contacto con la puntilla, empezó a hervir el ácido nítrico
3. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia B elevó su temperatura notablemente - Tomó coloración oscura, salió un olor muy penetrante y un humo de color rojizo - El tubo de ensayo tomó coloración rojiza - El humo cambiaba de color, a medida que la sustancia cambiaba de color - Después de cinco minutos se enfrió, pero quedó con el color rojizo
4. Por contacto con la otra sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - La puntilla nueva, se empezó a deteriorar al entrar en contacto con la sustancia B - Cuando se hecha la puntilla, la sustancia B se volvió verde, poco a poco amarilla y por último roja - La puntilla que se agregó a la sustancia B, se volvió delgada y suelta óxido

ACTIVIDAD: POTASIO EN AGUA

CATEGORIAS	SUSTANCIA C EN SUSTANCIA D (AGUA)
1. Por propiedades atribuibles a una sola sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia C se encendió la punta y estalló - La sustancia hizo una pequeña explosión y comenzó a desplazarse hacia los lados - La sustancia parecía mercurio
2. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Salieron chispas y bastante mercurio - Se forma una chispa amarilla - Provocó un olor muy penetrante y desagradable
3. Antropomórficas	<ul style="list-style-type: none"> - Creemos que la sustancia C rechaza a la D (agua) - El xxxx tiene un químico explosivo, que al interactuar con el agua hace explosión - Que la sustancia tenía químicos que interactuaban con el agua
4. Por contacto con la otra sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - Al contacto con la otra sustancia estalló - La sustancia C al interactuar con el agua estalló y además salió humo al contacto con el agua - Salieron chispa y una pequeña llama
5. Reconocimiento de reacciones	<ul style="list-style-type: none"> - Al interactuar la sustancia C con el agua hubo una reacción química

ACTIVIDAD: MAGNESIO MAS CALOR

CATEGORIAS	SUSTANCIA E CON EL CALOR (DEL MECHERO)
1. Por propiedades de una sola sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - En la sustancia E salió una luz incandescente - Este material de combustión, posee compuestos que se combustionan
2. Por interacciones entre el suministro de calor y las sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia E se quemó - Sale una luz blanca destellante - Se produce una llama diferente a la normal y muy resplandeciente - Sale una chispa de color amarillo brillante - Creemos que hay una serie de partículas que estallan al ponerse en contacto con el fuego - Hay una especie de polvo que reacciona con el fuego
3. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Apareció humo de color plateado - Lo restante, quedó de color blanco y frágil - Hace un sonido como si fuera a estallar un pedazo de pólvora cuando se prende una mecha
4. Por el paso del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - El humo duró mucho tiempo - La llama dura poco tiempo
5. Antropomórficas	<ul style="list-style-type: none"> - Que las sustancias tenían químicos muy fuertes que interactuaban con el fuego

ACTIVIDAD: COMBUSTIÓN DEL AZUFRE:

CATEGORIAS	SUSTANCIA F MAS CALOR
1. Por cambio de estado	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se está quemando la sustancia F, se va volviendo líquida pero aun se ven rastros del polvo verde viche, luego se aparece una masa roja - La llama lo hace líquido - Se evapora - Empezó a cambiar de estado sólido a líquido y al final negro

2. Por sensaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Luego surgieron burbujas hasta quedar de color azul claro - Esto parecía que estuviera prendida después de retirarla del fuego - Tenia una llama azul encima y un olor a quemado - Luego se ve una llama de color morado que al ponerla en un lugar oscuro, esta llama no es muy intensa - La sustancia amarilla cambia a color rojo y que da un olor a sustancia carbonizada
3. Nominalismo	<ul style="list-style-type: none"> - La sustancia F cuando la alejamos de la llama antes de que se evapore completamente se torna de un color fucsia debido a la sombra producida por la mesa
4. Por interacción entre el suministro de calor y la sustancia	<ul style="list-style-type: none"> - Colocamos al fuego la sustancia F y se empezó a quemar rápidamente poniéndose de color negro - Al entrar en contacto con el fuego se quema, ya que era una sustancia combustible - Esto sucede por la interacción que hay entre la sustancia f y la llama - La sustancia F al entrar en contacto con la llama del mechero, de amarillo pasa a café y por último negro - El azufre se incinera porque tiene partículas que al hacer contacto con el fuego, se produce su descomposición

2. ACTIVIDAD DE SOCIALIZACION UNIDAD BÁSICA LAS AMERICAS

N° 1 PUNTILLAS, CATEGORÍAS DE ANÁLISIS, CURSO: 10-03

FECHA: AGOSTO 16 / 2000

PUNTILLA VIEJA	PUNTILLA NUEVA	SUST. A + SUST. B	PUNTILLA + SUST. B	SUSC+AGUA
<p>1. Estado: Tiene mucho uso.</p> <p>2. Atribución de propiedades: Color, sin brillo, tamaño, textura.</p> <p>3. Según el uso: Suelta óxido, punta chata, deforme.</p> <p>4. Presencia de otras sustancias: Contacto con el agua. No cambian por sí solas.</p> <p>5. Presencia de óxido: Suelta óxido.</p> <p>6. Acción de factores climáticos: Por los estados del tiempo.</p> <p>7. Contacto con el medio: Estuvo a la intemperie.</p>	<p>1. Por propiedades: Color, textura, tiene brillo es algo propio del material.</p> <p>2. Estado: Recién fabricada.</p> <p>3. Según el uso: No se ha utilizado.</p> <p>4. Por sensaciones: El sonido al caer es diferente.</p> <p>5. Propiedades Antropocéntricas: Más resistente.</p>	<p>1. Identificación por sensaciones: Contacto con parte externa del tubo está caliente, olor desagradable.</p> <p>2. Por cambio de coloración: Al mezclarse se torna café y sale color amarillo.</p> <p>3. Reacción: Se define como mezcla de diferentes elementos; tiene capacidad de reacción; porque las sustancias tienen propiedades (no definen la reacción como combinación).</p> <p>4. Propiedades Antropocéntricas: Una sustancia es muy fuerte; una sustancia es inofensiva; la otra sustancia es muy poderosa.</p> <p>5. Identificación de cambios en las sustancias: (describen que suelta hervor amarillo).</p> <p>6. Identificación de Estados: Al contacto de las sustancias hubo un cambio violento.</p> <p>7. Nominalismo: Una de las sustancias es tóxica como una propiedad o atributo de las sustancias.</p> <p>8. Analogía: Comparación con otros procesos que han visto pero que no definen.</p>	<p>1. Propiedades Antropocéntricas: Atribuyen más potencia al uso de un ácido para el envejecimiento de la puntilla.</p> <p>2. Identificación por sensaciones: Producen olor desagradable, el tubo se calentó; olor que hacía picar la nariz.</p> <p>3. Por cambio de coloración: La puntilla quedó oxidada como vieja, era plateada y se volvió café claro.</p> <p>4. Reacción Química: Entre el ácido y la puntilla nueva. (Mezcla de sustancias).</p> <p>5. Por propiedades atribuidas a las sustancias: Una de las sustancias es corrosiva.</p> <p>6. Una sustancia tiene acción sobre la otra: La oxida, la corroe, suelta grasa.</p> <p>7. Estado de la sustancia: Los ácidos actúan sobre los sólidos y los transforma.</p>	<p>1. Reacción: De efervescencia desprende humo color blanco.</p> <p>2. Identificación por sensaciones: Desprende olor fuerte, textura grasosa, le hubieramos metido aceite.</p> <p>3. Por cambio de coloración: Tornándose el agua como de color blanco, bolita brillante, agua con un puntico negro.</p> <p>4. Reacción Química: Cambio de estado sólido a líquido. Es un reactivo en el agua.</p> <p>5. Analogía: La sustancia se deshizo como unalkaseltzer.</p>

ACTIVIDAD N° 2. PUNTILLA NUEVA EN DIFERENTES MEDIOS,
DURANTE UN PERÍODO DE QUINCE DÍAS DE OBSERVACIÓN
CURSO: 10-03 FECHA: SEPTIEMBRE 6 / 2000

1ª Pregunta: Explique detalladamente lo que sucedió en cada caso.

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con Jabón
N° 1 Edward Luis John Jairo	La puntilla tiene una leve reacción de oxidación.	Tiene más nivel de oxidación que el anterior	Se oxidó	Se oxida por partes. El frasco suda.	Por alto nivel corrosivo del blanqueador se desgasta levemente y lentamente la puntilla.	Se puso color rojizo y después de un tiempo al enfriarse toma color oscuro.	Actúa el jabón de una forma suave, la puntilla toma varios puntos de oxidarse pero no es muy fuerte.
N° 2 Keith Luz.A Esmeralda Nidia	Soltó un color amarillento.	Se oxida un poco más y amarillo más el agua.	Se oxidó por partes en la gran mayoría de la puntilla.	Se alcanzó a oxidar muy poco fue el que menos se oxidó.	Soltó un color café y empezó a soltar óxido, trató de disminuir el grosor de la puntilla.	La punta quedó negra y la parte de arriba quedó entre azul - roja.	Soltó color amarillo profundo.
N° 3 Erika Angélica Gina	Se oxidó y el óxido quedó en el fondo.	Se oxidó mucho más que el frasco destapado y al principio el agua toma un color amarillo.	Se oxida pero por partes y en más tiempo.	El frasco tomó vapor pero la puntilla se oxidó por partecitas.	Se oxida y el óxido quedó en el fondo, se oxidó más la cabeza y la punta.	Tomó color negro y no cambió ni su forma física ni su textura.	Se oxidó la cabeza de la puntilla y el jabón quedó en el fondo.

Nº 4 Erika Johana Yennifer Yudy	Se oxidó la puntilla, el agua se uso de color naranja y la puntilla soltó el óxido que quedó en el fondo.	Lo mismo que el anterior, sólo que no soltó tanto óxido y el agua es más clara.	Cambió su color como negro, se opacó y se intentó oxidar la punta.	Como el vidrio en el lugar húmedo suda, oxidó la puntilla y se puso opaco.	Depende del blanqueador, la puntilla se oxidó un poco y cambió un poquito el color del cloros.	Con gasolina cambia colores y queda parchuda, no se oxidó.	Depende de los químicos que tenga el jabón a) Se oxidó y el óxido quedó en la espuma del jabón y este se corta porque queda con partículas. b) Oxidó la puntilla y quedó negra y oscureció un poco el agua. c) La puntilla se oxidó y el óxido se pegó con un
GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con jabón poco de jabón en el fondo del frasco. También tiene partículas.

Nº 5 Martha Katherine	El primer día el agua se oscureció un poco, pero la puntilla quedó igual. Al 2º día la puntilla se oxidó y el agua quedó oscura.	Sucedió lo mismo que con el frasco destapado, la única diferencia es que el agua era un poco más oscura.	El primer día no le pasó nada, si no al tercer día empezó a oxidarse, su olor diferente.	Como a la media hora empezó a pelarse mas no partes mas no completamente.	Se descompuso totalmente, el agua quedó oscura y con grumos de óxido.	Al estar caliente quedó rojita, luego se retira y quedó más oscura de lo que era.	Se fue pelando por pocos y se fue oxidando, el jabón no sufrió ningún cambio.
Nº 6 Diego Leonardo Elkin Nicolás	Se oxidó al recibir el agua, el aire durante varios días.	Se oxida por el intercambio con el agua.	Al recibir agua, calor, humedad sufrió un descompuest. de oxidación.	Tuvo varias partes de oxidación.	Soltó varias sustancias debido al contenido del clorox.	Sufrió cambios de color al recibir la luz del fuego quedando así negra.	Tuvo oxidación en la parte baja y alta de su contorno, quedó babosa.

2ª Pregunta: Explique los cambios ocurridos.

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con jabón
Nº 1 Edward Luis John Jairo	Cogió un leve color amarillo alrededor, influyen agua y oxígeno	Hay una mayor oxidación, Puesto que en el frasco tapado no hay mucha cantidad de oxígeno.	Influyen varios elementos naturales como los rayos solares, el aire, la puntilla toma color amarillo, negro.	Tiene oxidación leve, puesto que depende la forma húmeda que esté compuesto.	La puntilla suelta mientras se oxida va soltando estas partículas.	Quedó oscuro.	No tuvo muchos cambios puesto que tomó varios puntos negros, pero no tuvo demasiados cambios.

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con jabón
Nº 2 Keith Luz A. Esmeralda Nidia	Liberó partículas.	Liberó componentes y partículas.	Perdió brillo con el paso de los días, le salieron capas amarillentas.	Se opacó, le salieron puntos amarillos en la parte superior e inferior.	Absorbíó el decol y esto hizo que se descompusiera.	Hizo que cambiara el color por la intensidad de la temperatura, es decir, a más calor más color.	Se oscureció en la parte inferior, le salieron puntos negros.
Nº 3 Erika Angélica Gina	Se oxida.	Se oxidó y el óxido se ingirió con el agua.	Su textura quedó como con manchas de óxido.	Se oxidó en muy pocas partes.	El óxido en la punta y en la cabeza, hizo como una masa.	Su textura tomó un color negro.	Solo se oxida la cabeza.
Nº 4 Erika Johana Yennifer Yudy	El oxígeno del agua hace que la puntilla se oxide.	Queda el oxígeno atrapado y hace que la puntilla se oxide.	El aire, el agua, el calor todo influye para que tenga estos cambios	La humedad deriva del agua y por eso hace que la puntilla se oxide.	Químicos + puntilla = Oxido	Por los químicos que son conductores de energía.	Por los químicos y oxígeno que contiene el agua.
Nº 5 Martha Katherine	Son el color, el olor del agua oscuro puntilla oxidada.	El agua quedó oscura y la puntilla la olor desagradable.	Se oxidó y su olor como los anteriores fue feo.	No se oxidó si no que se peló y el frasco quedó como ahumado.	La puntilla se deshizo y soltó la sustancias, el agua quedó negra.	La puntilla quedó más negra de lo que era y el olor no tuvo cambio.	La puntilla se peló y el agua no tuvo ningún cambio.
Nº 6 Diego Leonardo Elkin Guillermo	La puntilla soltó sustancias que se mezclaron con el agua.	Sucedíó lo mismo pero el agua tuvo un color diferente.	Todos estos cambios lo afectaron quedando con color café con grumos.	No tuvo tantos cambios, simplemente cambió de color en la cabeza y punta.	Cambió de color el blanqueador quedando oscuro amarillo.	Cambió de color varias veces según el color (rojo, café, negro).	El agua tuvo un cambio de color sucio en la puntilla un poco oxidada.

3° Pregunta: ¿Cuáles factores influyen en el cambio?

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con jabón
N° 1 Edward Luis John Jairo	Agua oxígeno y	No hay mucha cantidad de oxígeno.	Rayos solares y aire.		Compuestos químicos del blanqueador.	Interactúa con alto nivel de energía calórica.	Oxígeno, agua, componentes del jabón.
N° 2 Keith Luz A. Esmeralda Nidia	Oxígeno y agua	Oxígeno y agua	Al estar en contacto con el agua, sol y oxígeno hace que cambie de color.	Por el oxígeno que queda atrapado.	Debido a que tiene componentes altamente fuertes.	Calor y oxígeno que queda atrapado.	Componentes del jabón, oxígeno y agua.
N° 3 Erika Angélica Gina	Agua, aire	Agua	Aire, calor, agua.	Humedad, aire encerrado.	Blanqueador.	Fuego	Jabón y agua
N° 4 Erika Johana Yennifer Yudy	Oxígeno	Oxígeno	Agua, calor, aire, tierra, etc.	Oxígeno, hidrógeno.	Químicos	Electrones	Químicos y oxígeno
N° 5 Martha Catherine	Aire, agua.	Le faltaba aire no se negrió tanto el agua.	Aire pues éste hace que se penetre en la puntilla	Aire y lugar húmedo mas no agua.	El blanqueador ayuda mucho a esta reacción, también el agua.	La calor ayudó a la puntilla a coger su color.	Agua y jabón
N° 6 Diego Leonardo Elkin Guillermo Nicolás	Agua es el principal factor para la oxidación de la puntilla.	Humedad	Calor, aire, agua lluvia.	El cambio de estado como es la humedad.	Efecto de varios químicos como el clorox	El calor de la llama producida por el gas.	El jabón

Pregunta N° 4: ¿Cómo influyó cada uno de los factores en el cambio?

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con En agua con
N° 1 Edward Luis John Jairo	El agua influye formando compuestos de la puntilla	Por la presión del oxígeno que quedó atrapada y con la reacción del agua, por eso hubo más oxidación.	Los elementos que mencionamos interactuaron con la puntilla iba perdiendo compuestos	No tuvo una gran pérdida de elementos puesto que solo estuvo expuesto al oxígeno	Por qué tiene un alto nivel corrosivo y se apodera de hartos compuestos de esta.	No se expone mucho por que solo influye la energía El jabón tiene mucha reacción con la puntilla por lo que es un compuesto o leve	
N° 2 Keith Luz A. Esmeralda Nidia	Al intercambiar partículas influyen en la puntilla.	Al estar el oxígeno encerrado, ejerce presión sobre las moléculas del agua.	Por que de tantos cambios bruscos de temperatura le hizo soltar partículas.	Por que el oxígeno se ve, en la obligación de interactuar con la puntilla	Debido a las circunstancias que tiene el blanqueador	A altas temperaturas se torna más oscura y a bajas temperaturas más bajas El jabón se el oxígeno y el agua aceleran el proceso de oxidación.	
N° 3 Erika Angélica Gina	Con el pasar del tiempo	EL agua los descompuso los factores de la puntilla	Los tres elementos se unen para hacer reaccionar la puntilla	Por el frío y el poco aire se produjo una reacción.	Por los químicos del blanqueador	Por el gas con el que funciona la estufa Por los químicos del detergente	

Nº 4 Erika Johana Yennifer Yudy	El contacto de la puntilla en el agua que contiene oxígeno	El contacto del oxígeno encerrado con la puntilla.	Los electrones del sol el oxígeno del agua y del aire	Hidróxido de carbón y oxígeno	El blanqueador ya que es muy fuerte y quita manchas fue el que ayudó mucho a estos reactivos.	Los electrones y el gas o gasolina	Los químicos del jabón y el oxígeno y el agua.
Nº 5 Martha Catherine	El agua con el oxígeno, más el aire hace que se oxide.	El agua con el oxígeno pero no tenía aire.	El aire con su viento	La humedad es como todo un poco se descompone a la humedad		El calor hace que la puntilla se ponga roja	El jabón es fuerte y también ayudó al cambio
Nº 6 Diego Leonardo Elkin Guillermo Nicolás	Al recibir estos factores debió tener varios compuestos	El agua y la humedad se mezclan en la puntilla descomponiéndola	El agua lluvia, se calor le hace descomponer su textura.	La humedad el frío intenso.			

Pregunta N° 5: ¿Cómo ocurrió la oxidación?

GRUPO	Puntilla con agua (Frasco destapado)	Puntilla con agua (Frasco tapado)	A la Intemperie	En un frasco en lugar húmedo	Con blanqueador	Al calor de una estufa	En agua con jabón En agua con jabón
Nº 1 Edward Luis John Jairo	El agua ejerce efecto en los componentes de la puntilla	El agua y el aire quitan componentes en la puntilla.		No completa oxidación	El decol por tener más electrones absorbe los de la puntilla por eso la desgasta.	No hay oxidación	El agua y el jabón absorben los electrones e la puntilla.

Nº 2 Keith Luz A. Esmeralda Nidia	Fue lenta	Fue un proceso medianamente rápido.	Fue un proceso medianamente rápido.	Proceso lento	Excesivamente e rápido.	No hubo oxidación	Fue lento
Nº 3 Erika Angélica Gina	Al pasar del tiempo y en el segundo día la puntilla empezó a reaccionar.	El agua hizo reaccionar rápidamente a la puntilla.	Los factores climáticos hicieron reaccionar al quinto día	Al quinto día por el frío y la humedad.	Al día siguiente se oxida.	Desde el primer día	Como al tercer día
Nº 4 Erika Johana Yennifer Yudy	Por el tiempo que estuvo la puntilla en el agua y el contacto con el oxígeno.	Por el tiempo y el oxígeno	El sol conduce electrones, calor el oxígeno de la lluvia y el aire.	Oxígeno y tiempo.	Químicos y tiempo	El calor pero sin embargo no se oxida mucho.	El oxígeno, el agua, la nitroglicerina del jabón y el tiempo
Nº 5 Martha Katherine	El agua siempre hace oxidar y la puntilla no era la excepción	Se oxidó más por el aire, pues este ayuda más al agua	El aire ayuda al óxido de la puntilla, pues este se penetra.	No se oxida pues no tiene aire ni agua.	El jabón ayuda mucho al óxido de la puntilla.	El calor no oxida las cosas. Solo se oscurece el calor.	Se oxidó la puntilla
Nº 6 Diego Leonardo Elkin Guillermo Nicolás	La oxidación fue lenta	Hubo mayor oxidación en el mismo tiempo que el anterior	La oxidación se produce rápidamente por los elementos ambientales	Hubo poca oxidación y fue en un período largo	Se produce rápidamente la oxidación.	Al momento de colocar la puntilla se coloca de color rojo y luego se negra.	Hubo poca oxidación en un período largo.

ACTIVIDAD N° 3 PREGUNTAS SOBRE LA ACTIVIDAD DE LAS PUNTILLAS

CURSO: 10 -- 03

Septiembre 11 / 2000

Pregunta N° 1: ¿Cómo se produjo el óxido en la puntilla?

PRECATEGORÍAS	EJEMPLOS
A. Interacción de sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> - "Influencia de químicos o compuestos: aire, fuego, blanqueador, agua con jabón". (Angélica, Gina). - "Al recibir contacto con varios elementos como: cloro, agua, calor, etc. la puntilla sufrió un descomponerse de sustancias que contenía el acero". (Leonardo, Diego). - "Los compuestos del agua interactúan con los de la puntilla" (Guillermo, Elkin).
B. Acción sustancia activa sobre sustancia pasiva.	<ul style="list-style-type: none"> - "En cada caso había diferentes elementos que conducían a la oxidación, como el oxígeno y el hidrógeno". (Johana, Yudy). - "Por los elementos químicos del agua, del oxígeno y del cloro". (Luis, Jhon Jairo). - "Los colores de la puntilla se fueron deteriorando hasta quedar en estado de oxidación". (Guillermo, Elkin) - "El óxido sale de la pérdida de partículas de ésta". (Edward, Enecer).
C. Interacción y de sustancias contexto reacción. (Factores)	<ul style="list-style-type: none"> - "Fue expuesto al calor, cloro, humedad, agua, fundamentalmente para que haya oxidación. (Keith, Nidia). - "Se produjo por los diferentes elementos a los que estuvo expuesta la puntilla" (Erika, Cindy). - "Debido a los compuestos que estuvo en contacto con la puntilla, produjo cada reacción y ahí partió cada oxidación de cada puntilla". (Esmeralda, Erika).
D. Acción del factor Tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> - "A través del tiempo". (Angélica, Gina). - "Todas las reacciones se produjeron después de un tiempo, nada fue instantáneo". (Esmeralda, Erika). - "Se produjo lentamente gracias a los elementos utilizados como: agua, jabón, aire". (Luz Angélica, Martha). - "Por dejar la puntilla arto tiempo en el agua". (Guillermo, Elkin).

Pregunta N° 2: ¿De qué depende la oxidación?

PRECATEGORIAS	EJEMPLOS
A. Interacción de substancias	<ul style="list-style-type: none"> - "De los compuestos con los que el elemento tenga contacto". (Erika, Cindy). - "Interferencia de los elementos que la descompusieron, dejándola en completo acto de oxidación". (Leonardo, Diego). - "De qué sustancia está relacionada la sustancia, siendo que cuando se mezclan dos o más substancias produce la oxidación". (Yennifer, Nicolás).
B. Como cambio químico.	<ul style="list-style-type: none"> - "Que pueda sufrir el elemento con los compuestos anteriores, un ejemplo claro puede ser los cambios de temperatura". (Edward, Enecer). - "De la reacción de la puntilla ante los demás componentes". (Angélica, Gina). - "De la reacción que tengan los componentes de la puntilla con otros elementos o compuestos". (Elkin, Guillermo).
C. Contacto diferentes factores.	<ul style="list-style-type: none"> - "De los elementos químicos con los que tuvo contacto". (Johana, Yudy). - "Efectos que ejercen los elementos. Depende del oxígeno que al combinarse con cualquier otro elemento genera oxidación". (Luz Angélica, Martha). - "Hay algunos elementos que la aceleran". (Luis, Jhon Jairo). - "Depende de los cambios que se realicen". (Keith, Nidia).
D. Por el origen de sus componentes.	<ul style="list-style-type: none"> - "Depende de los componentes de cada elemento, tanto de la puntilla como en el agua, jabón, cloro, aire libre, etc.". (Esmeralda, Erika). - "De los componentes de las substancias". (Catherine, Paola).

Pregunta N° 4: De acuerdo con lo anterior elabore una generalización que dé cuenta de la pregunta ¿Dónde está la oxidación?

PRECATEGORIAS	EJEMPLOS
A. Interacción entre substancias.	<ul style="list-style-type: none"> - "Se produce al estar en contacto con el oxígeno y otros elementos". (Keith, Nidia). - "Está en la combinación de oxígeno y cualquier otro elemento. Ejemplo: no metal + oxígeno + agua = Acidos (oxidación); metal + oxígeno + agua = bases (oxidación)". (Luz Angélica, Martha). - "En todos los casos hubo contacto con diferentes elementos, que producían la oxidación en algunos casos no tanto como en otros, pero se vio. La oxidación está en el contacto de dos o más elementos como el oxígeno, hidrógeno, hidróxido de carbono, etc." (Johana, Yudy
B. transformación de substancias.	<ul style="list-style-type: none"> - "Está en la reacción que toman los metales con diferentes compuestos químicos que abundan en la naturaleza y en el convivir diario del hombre" (Guillermo, Elkin). - "Se da por medio de los diversos compuestos con los que se coloca la puntilla, los cuales al no estar acostumbrados reaccionan ante un compuesto diferente (puntilla)". (Angélica, Gina). - "Se encuentra en la reacción de los compuestos de un objeto frente a otro objeto y unirse los dos tienen que reaccionar como los metales con el agua". (Cindy, Erika). - "La oxidación está en la descomposición, influyeron varios elementos y que apareció en la puntilla con un estado diferente". (Leonardo, Diego).
C. Como pérdida de elementos	<ul style="list-style-type: none"> - "La oxidación está en la pérdida de ciertos elementos químicos de la puntilla que es contribuida por ciertos elementos" (Luis, Jhon Jairo). - "Se presenta puesto que el elemento pierde compuestos vitales y por lo tanto se presenta esta relación". (Edward, Enecer).
D. Por unión de substancias que se rechazan.	<ul style="list-style-type: none"> - "La oxidación se produce al unir dos compuestos que se rechazan como el cloro, el agua, con los compuestos de la puntilla". (Catherine, Paola).
E. Origen de las substancias.	<ul style="list-style-type: none"> - "La oxidación se produce más rápido con elementos químicos y naturales. La oxidación está en todas partes". (Yennifer, Nicolás). - "La oxidación está en los elementos que al mezclarse producen unas reacciones diferentes de acuerdo al componente y al material que se use". (Esmeralda, Erika).

Pregunta N° 3: ¿Cómo hacer para que la oxidación sea más rápida?

PRECATEGORIAS	EJEMPLOS
A. Acción de una sustancia fuerte, sobre una pasiva.	<ul style="list-style-type: none"> - "Colocando la puntilla en una sustancia más fuerte, por ejemplo el clorox." (Catherine, Paola). - "Más sencillo meterla en ácido". (Guillermo, Elkin). - "Diluyendo bastante ácidos con agua". (Yennifer, Nicolás). - "Poniendo unos compuestos más fuertes, para que haya más reacción con este elemento y se pueda observar un gran cambio químico". (Edward, Enecer). - "Poniéndola en más cantidad de cualquier sustancia en especial de los ácidos". (Erka, Cindy). - "Acercándola a compuestos fuertes". (Keith, Nidia). - "Cuando exponemos a elementos más fuertes, ejemplo: clorox" (Luis, Jhon Jairo).
B. Influencia de factores climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - "Poniéndola a diferentes cambios de clima". (Guillermo, Elkin). - "Puntilla con agua y frasco destapado, se oxida más rápido y el que influye es el aire". (Angélica, Gina). - "Dejándola a la intemperie". (Yennifer, Nicolás). - "Poniéndola más al tiempo atmosférico, "intemperie"". (Erika, Cindy).
C. En condiciones especiales.	<ul style="list-style-type: none"> - "Cuando está en un frasco tapado con agua". (Esmeralda, Erika). - "Cuando la sometemos a cambios químicos y con suficiente oxígeno". (Luz Angélica, Martha). - "En el agua es más rápido cuando está cerrado, se ve más la oxidación y s más rápida". (Yohana, Yudy).
D. Diseño de experimentos.	<ul style="list-style-type: none"> - "Probaríamos con otros elementos haber como influye en el cambio de estado de la puntilla, "como experimentamos en el laboratorio"" (Leonardo, Diego).

RELATORIA OBSERVADOR EXTERNO: ACTIVIDAD LILIANA EPE

COMENTARIOS OBSERVADOR EXTERNO

ACTIVIDAD: LABORATORIO. ¿LAS PIEDRAS TIENEN VIDA?

Curso: 11 W FECHA: Abril 14 del 2000

LUGAR: Escuela Pedagógica Experimental (EPE)

INVESTIGADOR: Mercedes Umaña N.

Como los estudiantes venían investigando acerca de las cosas que tienen vida y las que no, con base en la salida de exploración que hicieron al bosque de la escuela, les quedó la duda de si las piedras tenían vida o no; para comprobarlo realizaron una actividad que consistía en dejar una piedra en un frasco con diferentes sustancias para que luego pasados unos días después, ellos pudieran comprobar experimentalmente si la piedra se alimenta o no; si subió de peso, es decir, si cambió su masa.

En uno de los frascos echaron limadura de hierro en otras soluciones diferentes. Al iniciar la clase se les dijo que sacaran las piedras del frasco y las secaran, ellos preguntaron que para qué las secaban?

Me ubique a un lado en el salón de clase y no tuve una presentación previa al grupo y ellos tampoco tuvieron curiosidad por saber quién era yo.

Se organizaron para trabajar en grupos pequeños, en total había aproximadamente 15 estudiantes presentes. Desde el comienzo muestran interés por la actividad, el ambiente del aula es de mucha espontaneidad, la mayoría muestran gusto por lo que hacen. En el trabajo ellos, muestran mucha iniciativa, se colaboran en el manejo correcto de los aparatos que utilizan como en el caso del uso de la balanza para pesar las piedras, el manejo de la probeta para medir volumen, etc. después de realizadas las mediciones sacaron como conclusión que el volumen de la piedra no cambió.

Mientras un grupo trabaja y discute otro grupo juega y molesta con los materiales que están utilizando en la práctica.

De vez en cuando salen con chistes por ejemplo un alumno se dedica a mirar como la balanza sube y baja.

Un alumno en plena clase se me acercó y me dijo, qué hace la señora? cuando me vio tomando notas acerca del desarrollo de la clase. El grupo integrado solamente por hombres, hace mucho desorden durante la clase, pero luego retoman la actividad y empiezan a trabajar pero de nuevo dos alumnos logran distraer la atención del resto del grupo.

Los grupos fueron formados espontáneamente. La relación con la profesora es de mucha confianza, no hay barreras ni prevención en el intercambio verbal y en general en todas las actitudes durante la clase Constantemente hay mucha discusión entre los alumnos y la profesora.

El ambiente de la clase es de participación, con dificultad el exponer los resultados un grupo escucha al otro, se forma una especie de indisciplina debido a que todos quieren hablar al mismo tiempo.

En uno de los grupos una alumna estuvo retraída, no participaba, llegué a pensar que no era de ese curso, estaba muy aislada y callada, se ubicó lejos del resto del grupo, luego se integró a dos alumnos más.

Una alumna preguntaba por qué no aumentó el volumen pero si la masa? Hablaron de las características para saber si tiene vida o no la piedra, la piedra se alimenta?. Explican que la piedra no nace si no que se forma, alguien dice que el ser humano también. Se discute acerca de si puede haber vida a temperaturas muy altas?, se hizo mención del experimento de Pasteur que consistió en subir y luego bajar bruscamente la temperatura, proceso en el cual se mueren los organismos vivos, al no resistir las altas temperaturas.

Durante todo el transcurso de la clase difícilmente se callan, discuten todo así sea de diferentes temas y acerca del tema central.

Ellos comentan que la piedra no creció sino que ganó componentes, hacen la analogía que crecer es como un perro o un animal. La piedra creció porque se le pegaron los minerales en donde se dejó cada una. Algunos no hablan pero escuchan con atención. Concluyen que la piedra no nace, no nace, ni se reproduce, ni muere.

Nace = Se forma

Crece = Gana componentes

Reproduce = No

Muere = Se desintegra

Se alimenta = Gana componentes

Finalmente logran todos interesarse en la actividad. No se preocupan porque termine la clase a pesar de que ya es hora de salir para las casas.

ACTIVIDAD: Formación de cristales

FECHA: Abril 25 del 2000

Curso: 11 W

LUGAR: EPE

INVESTIGADOR: Mercedes Umaña N.

Esta observación semiestructurada se hizo con la intencionalidad de contestar dos preguntas iniciales:

1. ¿Cómo son las relaciones interpersonales entre ellos y con los maestros?
2. Relaciones que ellos establecen con los materiales del experimento.

En cuanto a la pregunta uno se observa que la relación entre los estudiantes es de confianza, la comunicación es fluida.

Los materiales utilizados se van suministrando a medida que ellos los van solicitando, los observan con detenimiento hablan acerca de la manera de usarlos, por ejemplo si se puede colocar al calor el vaso de precipitados. Hablan o hacen comentarios acerca de otros profesores y sus exigencias en la clase y dicen de uno de ellos que es "mamón". Comentan experiencias de la cotidianidad en espacio fuera del aula. Algunos juegan con los materiales que usan en la práctica. Existe mucha camaradería entre ellos, conforman grupos de trabajo especialmente del mismo sexo.

Las relaciones con la maestra son de intercambio, escuchan las instrucciones dadas, por ejemplo mostrarles las sustancias utilizadas para la elaboración de cristales: Alumbre en barra, interrumpen con preguntas, a la profesora.

Asistieron a clase siete alumnas y doce alumnos. No llegan a clase todos al mismo tiempo, lo hacen poco a poco. Se observa ambiente de trabajo, el interés por la actividad es general. Se relacionan con gran seguridad con los materiales, buscan en todo el espacio del laboratorio lo que necesitan para la práctica, hay autonomía para la realización del experimento.

Permanentemente dialogan sobre el tema de investigación y sobre otros temas. Son creativos, a la hora de experimentar ellos mismos buscan en las vitrinas lo que van necesitando pero no tienen mucha seguridad en el manejo de algunos materiales, ejemplo utilizan una pipeta como agitador para la solución de agua y alumbre colocados al calor. Cada grupo utiliza su propio método, al usar los materiales, ejemplo el alumbre en barra lo rayan con un cuchillo, otros lo tritura y así con todos los materiales que utilizan.

En todo el grupo sobresale una alumna que se aísla del resto del grupo, su participación es muy lenta. Algunos alumnos abandonan el laboratorio sin dar aviso a la profesora y luego ingresan de nuevo para continuar con el trabajo.

Con las diferentes soluciones que colocaron al calor: Cloruro de sodio, sulfato de cobre, dicromato de potasio, clorato de potasio, nadie les dijo que agitaran pero ellos en general lo hacían mirando unos grupos a ver qué hacían los otros grupos. Permanentemente el ambiente es de alegría por compartir y trabajar.

Dos alumnos se dedican a molestar en los otros salones mandando piedras por un hueco que hay, la profesora les llama la atención para que mejoren su comportamiento y ellos atienden el llamado de atención.

En diferentes grupos los alumnos entran y salen durante el desarrollo de la práctica. Frecuentemente llaman a gritos por su nombre a la profesora para pedirle algunas orientaciones sobre lo que están haciendo. Hubo una alumna que trabajó sola e inició cuando prácticamente todos habían terminado. Unos grupos trabajan con mucha rapidez y otros lentamente y con cuidado.

Van saliendo del salón sin que les digan a medida que terminan el trabajo. Para finalizar la profesora les dice que vayan mirando diariamente lo que va ocurriendo con su experimento para la formación de cristales que como trabajo para la casa escriban en sus cuadernos el procedimiento.