

UNIDAD AJUSCO
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
CONSEJO DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO

***“EL APRENDIZAJE DE LA EVOLUCIÓN
BIOLÓGICA EN NIÑOS DE SEXTO GRADO: UNA
PROPUESTA METODOLÓGICA DE
ACERCAMIENTOS SUCESIVOS POR
ESTRATEGIA CÍCLICA”***

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN DESARROLLO EDUCATIVO.
LÍNEA: LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

PRESENTA:

PATRICIA ROSAS MORA

ASESORA:

DRA. MARÍA DEL REFUGIO VALDEZ GÓMEZ

MÉXICO, D. F., AGOSTO DE 2005.

ÍNDICE

• RESUMEN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.2 OBJETIVO.....	8
1.3 ANTECEDENTES.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. DESARROLLO TEÓRICO	13
3.1 MARCO REFERENCIAL.....	13
- ZONA DE TRABAJO.....	13
- LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	14
3.2 MARCO TEÓRICO.....	16
- LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES DESDE EL	

CONSTRUCTIVISMO	23
3.3 MARCO CONCEPTUAL.....	27
- PRECURSORES DEL CONCEPTO DE EVOLUCIÓN BIOLÓGICA	27
- LA CIENCIA DE LA EVOLUCIÓN.....	36
- LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN: DARWIN.....	37
- EL VIAJE EN EL BEAGLE.....	39
- WALLACE Y EL ORIGEN DE LAS ESPECIES.....	44
3.4 MARCO METODOLÓGICO.....	46
- ESTRATEGIA CÍCLICA DESDE EL PUNTO DE VISTA	
CONSTRUCTIVISTA.....	47
4. METODOLOGÍA.....	49
4.1 LOS CRITERIOS METODOLÓGICOS.....	50
A) CRITERIO PERTINENCIA VERBAL.....	50
B) CRITERIO GENERALISTA.....	51
C) CRITERIO TEMPORALIDAD LEJANA.....	51

D) CRITERIO EXPERIENCIA CONCRETA.....	51
E) CRITERIO INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR.....	52
4.2 DISEÑO DE ACTIVIDADES.....	53
5. RESULTADOS	55
- PRIMERA VUELTA TEMA “EL CUERPO HUMANO”	58
- SEGUNDA VUELTA TEMA “LOS DINOSAURIOS”	76
- TERCERA VUELTA TEMA “EL CLIMA”.....	94
- CUARTA VUELTA TEMA “EL DESARROLLO DEL HOMBRE”.....	113
6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	121
7. CONCLUSIONES.....	140
8. BIBLIOGRAFÍA	145
• ANEXOS.....	149

RESUMEN

La presente investigación es el resultado de los estudios realizados en la Universidad Pedagógica Nacional, en la Maestría en Desarrollo Educativo, Línea: Enseñanza de las Ciencias Naturales. El objetivo es validar la propuesta de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica (MASEC), para mejorar la noción de evolución biológica en niños de sexto grado de educación primaria en Iztapalapa, donde se trabajó de 2001 al 2002. Se empleó un registro de campo y su análisis por categorías para valorar la investigación. Respecto al aprendizaje de los alumnos, se logró que ampliaran su campo semántico en cuanto a evolución, logrando obtener conceptos - etiquetas, lo que nos da la posibilidad de afirmar que con más acercamientos sucesivos puede lograrse un aprendizaje significativo.

1. INTRODUCCION

Seleccioné la temática de evolución biológica en virtud de que es el concepto núcleo en el cual giran los contenidos de educación primaria de la asignatura de Ciencias Naturales.

Además la comprensión de la evolución, debería ser el objetivo primordial en el trabajo y la enseñanza del profesor, ya que por un lado, el alumno encontrará explicaciones científicas a los fenómenos que ocurren a su alrededor diariamente y por otro lado, el entendimiento de este concepto, le permitirá acceder más adelante a nociones, significados y representaciones científicas de mayor complejidad.

Investigadores como Guillén (1996) encontró problemas conceptuales al respecto en educación media básica, Campos, et al. (1997) y Sánchez (1999) observaron esta dificultad en educación media superior y Paz (1999) localizó esta problemática más o menos similar en educación básica. Esta situación educativa es el resultado de varios factores como: la falta de preparación y actualización del maestro, que le proporcionen conocimientos y estrategias para hacer más eficiente su práctica docente, así como el desconocimiento del desarrollo cognitivo y de los saberes previos del educando, también la falta de recursos didácticos adecuados para la enseñanza y la excesiva carga administrativa que distrae al docente, entre otras causas.

Por lo que propongo utilizar la metodología de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica para mejorar las nociones científicas, en específico: la evolución biológica en niños de sexto grado de educación primaria.

1.1 JUSTIFICACION

A lo largo de mi experiencia como docente, me he dado cuenta que las Ciencias Naturales no resultan importantes (por diversas razones) en la enseñanza del maestro de educación primaria, por lo que le dedica pocas horas o ninguna de trabajo durante la semana a dicha asignatura. Esta situación se complica porque la Secretaría de Educación (SEP), da mayor peso curricular a la enseñanza del Español y de las Matemáticas no proporcionando al maestro actualización (ni metodológica ni disciplinariamente), en el área de Ciencias Naturales. Esto se ve reflejado en el profesor pues la forma de abordar las temáticas de esta materia, (en específico), la evolución biológica parece no reportar resultados satisfactorios.

Además, siendo la evolución biológica un concepto paradigmático y por ende complejo e inclusivo no es posible verlo como un simple tema de los Planes y Programas de 1993, del eje de los seres vivos, sino que es necesario redimensionarlo para que el docente logre un mayor dominio de la lógica conceptual de los contenidos programáticos y los dosifique según su alcance y grado de complejidad, lo cual permitirá que sus alumnos tengan aprendizajes significativos a través de sus conocimientos previos.

Sí tomamos en cuenta que ésta es la temática principal a lo largo de los seis años del nivel primario y que las observaciones realizadas por diversos investigadores han reportado problemas en el aprendizaje, entonces, entenderemos la importancia del problema que a continuación menciono.

¿Cómo mejorar el aprendizaje del concepto de evolución biológica en niños de sexto grado de educación primaria?

1.2 OBJETIVO

El objetivo que se desarrolla a lo largo de la investigación para tratar la temática arriba descrita es:

“Validar la propuesta metodológica de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica para mejorar la noción de evolución biológica en niños de sexto grado de educación primaria”

1.3 ANTECEDENTES

La enseñanza de la evolución en educación ha sido abordado de manera sistemática desde 1971 (Lucas), réplicas posteriores realizadas en Israel (Jungwirth, 1975), Inglaterra (Brumbi, 1984), Australia (Kinnear, 1983), Suecia (Hallden, 1988), España (Jiménez, 1991, Gené, 1991) y México (Guillén, 1995, Campos, et al. 1999, Paz, 1999, Sánchez, 2000), entre otros.

Estos investigadores han encontrado que existen dificultades en la enseñanza de la evolución, unos atribuyen estos problemas a factores psicológicos (la edad), y otros a aspectos metodológicos, por lo que Pozo (citado en Jiménez, 1991), propone un modelo de tomas sucesivas de conciencia donde dice que es necesario prescindir de la transmisión del conocimiento y partir de lo que sabe el alumno, buscando modificar la didáctica y las prácticas que utiliza el profesor con su grupo.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sociedad contemporánea necesita de un capital de conocimientos de carácter científico y tecnológico para ir resolviendo las muy diversas situaciones que implican el progreso material, la salud pública y personal, la alimentación, el cuidado del medio y de las especies de fauna y flora, entre otros.

Es en la institución escolar donde esta sociedad deposita su confianza, para que forme a los futuros ciudadanos, comprometidos con los principios del progreso científico y con una visión racional que les permita explicar su realidad.

Sin embargo, diversos estudios y evaluaciones sobre los aprendizajes de los niños de las escuelas primarias oficiales, han mostrado que éstos, presentan insuficiencias en el dominio de los contenidos, de asignaturas como matemáticas, español y ciencias, observándose deficiencias en el razonamiento matemático y en habilidades lectoras¹.

En especial la enseñanza de las Ciencias Naturales, ha representado para el docente, toda una problemática relativa a la eficiente manera de trabajar con los conceptos complejos, considerados en los actuales Planes y Programas de la escuela primaria.

¹ Diversos organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la UNESCO, el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación han aplicado instrumentos de evaluación a los alumnos mexicanos de nivel primaria para determinar la calidad de la educación que reciben. Los resultados, publicados por el diario REFORMA, no han sido nada halagüeños.

Uno de los contenidos al que me refiero, es la enseñanza de la temática de evolución biológica. Donde algunos investigadores, en el nivel de educación superior Campos (1999); en el nivel de educación media superior Sánchez (2000); en educación secundaria Guillén (1995) y en el nivel de educación primaria Paz (1999), han encontrado dificultades similares en el aprendizaje de dicho concepto en cada uno de los niveles educativos.

Esta problemática es el resultado de la falta de materiales didácticos adecuados para la enseñanza, la excesiva carga administrativa que distrae al mentor, la falta de preparación y actualización del maestro, que le proporcionen conocimientos y estrategias para hacer más eficiente su práctica docente², entre los más importantes.

Del análisis hecho anteriormente me surgen las siguientes cuestiones:

¿Cómo mejorar el aprendizaje del concepto de evolución biológica en niños de sexto grado de educación primaria?

¿Tiene el maestro de educación primaria dominio disciplinar de los conceptos básicos de evolución biológica?

¿Cómo podemos comprobar que la estrategia cíclica de acercamientos sucesivos modificó el aprendizaje de los alumnos en la temática de evolución biológica?

Por lo que el enunciado del problema de la presente investigación es:

Mejorar el aprendizaje del concepto de evolución biológica en niños de sexto grado, a través de una propuesta metodológica de acercamiento sucesivos por estrategia cíclica.

² Tere Garduño (1995) en su artículo señala que el 22% del total del tiempo en clase es de interrupciones, lo que no permite continuidad en el trabajo dentro del aula.

La estrategia metodológica propuesta en este trabajo, esta diseñada desde un enfoque constructivista.

Por último, considero que al validarse la metodología de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica, puede proponerse y hacerse extensiva a otros campos científicos (matemáticas, ciencias sociales, física, química, etc.) ya que se trabajó con la temática de evolución biológica, concepto núcleo de la Ciencias Naturales en educación primaria, quedando como una aportación para futuras investigaciones educativas.

3. DESARROLLO TEORICO

3.1 MARCO REFERENCIAL.

La presente investigación se realizó en la escuela primaria “Cerro de la Estrella”, cuyo contexto y características a continuación menciono.

ZONA DE TRABAJO

Delegación Política de Iztapalapa del Distrito Federal.

La Delegación Política de Iztapalapa, ubicada en la zona Este del Distrito Federal, comprende una superficie de 117.5 kilómetros cuadrados (7.6% de la superficie total del D. F.), colindando al Norte con la Delegación Iztacalco y el Estado de México; al Este con el Estado de México y la Delegación Tláhuac; al Sur con las Delegaciones Tláhuac y Xochimilco; al Oeste con las Delegaciones Coyoacán y Benito Juárez. Tiene como localidades principales Culhuacán, Santa Cruz Meyehualco, Escuadrón 201, San Lorenzo Tezonco, Iztapalapa, Santa Marha Acatitla, Tepalcates y el Edificio de la Sede Delegacional. Esta comunidad cuenta además, con sitios de interés histórico, turístico y arqueológico, de los cuales podemos mencionar el Cerro de la Estrella (con una altitud de 2,460 msnm.), donde se lleva a cabo cada año la ceremonia del Fuego Nuevo, que se remonta a la época prehispánica, y la representación en Semana Santa del

Viacrucis. Asimismo, dentro de este punto se localiza la zona arqueológica del Cerro de la Estrella y su Parque Nacional, El Santuario del Señor de la Cuevita, el Ex-Convento de Culhuacán y el Museo de Sitio. Esta demarcación es cruzada por importantes vías de comunicación como la Calzada Ermita-Iztapalapa, el Periférico, los Ejes Viales 1, 2 y 3 Oriente, 3 y 6 Sur, Avenida Tláhuac, la Calzada Ignacio Zaragoza y la Calzada Luis Méndez. (Cuaderno Estadístico Delegacional, Iztapalapa, INEGI, 1996).

La Delegación contaba con una población total, de 1 696 609 habitantes, hasta el año de 2000, de los cuales 832 343 son hombres y 864 266 mujeres. Iztapalapa representaba el 20% de la población total del Distrito Federal, siendo la más poblada de esta entidad federativa. (Cuaderno Estadístico Delegacional).

Respecto de la actividad que realiza la población de 12 años y más, tenemos que en el año de 1999 la población económicamente activa en la Delegación , contaba con 485 558 personas ocupadas y 13 608 desocupados; de la población económicamente inactiva se tenían para ese año 558 112 personas; no especificaron su condición de actividad 20 052 de un universo total de 1 077 330 individuos; de ese mismo año, la población ocupada según su situación en el trabajo tuvo las siguientes cifras: patrón o empresario 7 049, empleado, obrero o peón 378 032, trabajador por su cuenta 87 677, trabajador no remunerado 2 487, no especificaron su situación 10 313 personas. La mayor parte de la población ocupada (65.25%) se concentra en el sector terciario (comercio y servicios). (Cuaderno Estadístico Delegacional).

LA INSTITUCION EDUCATIVA

La institución educativa donde estoy realizando la investigación, es en la escuela primaria “Cerro de la Estrella”, turno vespertino, con clave económica 42-219-11-II-X, y clave del centro de trabajo 09DPR2916U, con domicilio en calle Cuauhtémoc No. 54, en la Colonia Ampliación Los Reyes, de la Delegación Política de Iztapalapa, en el Distrito Federal, código postal 09840. La escuela

administrativamente está adscrita a la Región Centro de la Dirección General de Servicios Educativos en Iztapalapa (DGSEI); la primaria se ubica en un estrato socio-económico urbano de desarrollo medio, (según reporte del Sistema Nacional de Evaluación Educativa para Carrera Magisterial).

La plantilla de personal se integra con 18 profesores frente a grupo, dos de primer año, tres de segundo, tres de tercero, cuatro cuartos, tres quintos, dos de sexto y una profesora atendiendo el programa de Sistema Acelerado de Educación Primaria 9-14; un maestro de Educación Física que atiende a todo el plantel; una maestra secretaria; una docente adjunta, tres trabajadores manuales y servicio de conserjería que se encarga de la vigilancia y aseo general del inmueble. Todo ello organizado y coordinado por la Directora, Profesora Alicia Dávila.

A continuación mencionaré las condiciones materiales y de la población escolar de la institución educativa.

El inmueble consta de dieciocho salones, una sala de usos múltiples, una dirección escolar y una bodega para cada turno, seis sanitarios con cuatro retretes cada uno y en el caso de los sanitarios destinados a los varones cuenta con mingitorio colectivo, todo lo anterior esta en condiciones permanentes y en regular estado. Además, existen dos aulas prefabricadas, una se usa para bodega del turno matutino y la otra como salón de clases en el turno vespertino. Carece de biblioteca, aunque cuenta con los libros del Rincón de la Lectura (RILEC).

En específico, las aulas de los grupos de sexto grado, objeto de la investigación, se puede decir que son funcionales en términos tradicionales: cuentan con mobiliario binario, en regular estado, pero éste no es adecuado para dinamizar el trabajo en equipo, la iluminación natural de los salones es adecuada, pero también cuentan con iluminación artificial, Ambos salones poseen un pizarrón en buen estado, estantes para que los profesores guarden sus materiales,

escritorio y silla, la maestra de 6º “A”, cuenta con un estante exclusivo para que sus alumnos dejen los libros que no van a utilizar en casa. Las aulas no están equipadas con biblioteca, sistema de audio y/o video; aunque en el Aula de Usos Múltiples hay un computadora (286), una televisión y una videogradora, pero su uso se restringe a una hora a la semana por ser para toda la población escolar.

En cuanto a la población escolar de referencia, la matrícula es de 475 alumnos, 249 hombres y 226 mujeres. Detectando que los grados más saturados son tercero y cuarto grado, con un promedio de 30 alumnos (Información proporcionada por la dirección de la escuela).

En relación con la población de sexto año, son en total 61 alumnos, 53 en primaria regular y 8 en el sistema acelerado de educación primaria (9-14), de los cuales 33 son hombres y 28 mujeres.

De los grupos de estudio, el sexto “A” tiene 26 alumnos, 6 mujeres y 20 varones; el sexto “B” cuenta con 27 alumnos, 13 mujeres y 14 varones, en ambos grupos no hay alumnos repetidores. Las edades de los niños oscilan de los 10 a los 13 años. La maestra a cargo del grupo es egresada de la Normal particular Ignacio Manuel Altamirano. Tiene una experiencia de diecinueve años frente a grupo y cuatro trabajando con alumnos de sexto grado de modo discontinuo.

3.2 MARCO TEORICO

Las instituciones educativas tienen la misión de formar a los futuros ciudadanos comprometidos con los resultados del progreso científico y con una visión racional para interpretar e interactuar con el entorno.

Diversas organizaciones internacionales también sugieren y apoyan en la renovación de la enseñanza de la ciencia y la tecnología por vías formales e

informales, pero deben apuntar a promover la comprensión pública de la ciencia y la tecnología como parte de la cultura.³

Se han generado programas de formación inicial y permanente de los docentes⁴ de ciencia y tecnología que buscan propiciar una vinculación creciente a los ámbitos de creación en sus respectivas disciplinas, pues su tarea esencial consiste en enseñar una ciencia dinámica (viva, incompleta y en permanente cambio).

En México, en el nivel superior de educación, las carreras profesionales relacionadas con las ciencias tienen poca demanda por los jóvenes aspirantes a cursar una licenciatura.

En un contexto mundial de inclinación por crear y mejorar las oportunidades de una escolarización general y de un acceso pertinente a los conceptos científicos en específico se ha abierto la posibilidad de nuevos modelos y tendencias en la educación y en el proceso de enseñar y aprender, así como la reorganización de los sistemas educativos.

La problemática científica nos lleva a hacer una revisión de la temática de la Evolución, la cual ha recibido un papel marginal en la enseñanza de educación primaria de nuestro país. Los programas de estudio generalmente la han relegado a las últimas unidades con un papel secundario. Sin embargo, en 1993, este esquema se modificó y los nuevos programas destacan el papel de los estudios evolutivos como un puente para comprender los fenómenos biológicos. En este contexto es que resulta importante sondear las ideas de los estudiantes acerca del tema evolutivo.

³ La Reunión Regional de Consulta de América Latina y el Caribe de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia llevada a cabo en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana los días 10-12 de marzo de 1999, es un ejemplo de acciones emprendidas por la UNESCO y la Organización de Estados Iberoamericanos para resaltar la importancia de la ciencia en los países en desarrollo.

⁴ En nuestro país, en el nivel de educación primaria a través del Programa de Actualización Permanente, la Secretaría de Educación Pública ha implementado un curso de carácter nacional denominado “La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria” dirigido a docentes en servicio.

En la actualidad ningún estudioso del conocimiento biológico cuestiona el papel de la evolución como el cuerpo teórico más global y unificador en Biología. La Teoría de la Evolución es la pieza fundamental de la Biología y posee importancia social y científica indiscutible. Esta caracterización implicará necesariamente la inclusión de tópicos evolutivos en el currículum de los primeros niveles de enseñanza formal de la Biología en primaria. Sin embargo, diversas investigaciones (Quiroz, 1991, Guillén, 1994) han demostrado que la evolución entendida como una relación entre los cambios ambientales y la producción de cambios en las características de los organismos a través de mecanismos genéticos, presenta una serie de conceptos que los alumnos encuentran difíciles de asimilar. Los alumnos aparentemente no son capaces de establecer las relaciones que existen entre sus nociones de evolución orgánica y las razones ofrecidas por los científicos que les son explicadas en la escuela.

Es por ello que se ha sugerido que el tema evolutivo se postergue hasta la preparatoria. Ante esta disyuntiva es necesario entender que una distinción importante es la que existe entre los temas del currículum y las estrategias de enseñanza, entendidos, respectivamente, como los procesos y criterios para ordenar el conocimiento y las destrezas y actitudes que se enseñaran a un grupo determinado, así como, la selección de modos de enseñar y propiciar un ambiente de instrucción; en el primer caso, lo importante es la elección de conceptos, en el segundo caso, la elección de actividades con un componente significativo.

Esta diferenciación es importante ya que permite evitar la suposición de que la falla en la estrategia para enseñar un concepto conlleva necesariamente la imposibilidad de enseñarlo a ese nivel (Novak, 1976). En este sentido nos parece que el problema de la enseñanza de la evolución en primaria, más que de complejidad conceptual, es de estrategia didáctica.

Como referencia podemos citar que en un estudio realizado (Hernández, 1994), con alumnos de sexto de primaria, en una escuela pública mexicana, se encontró que la mayoría de los términos fundamentales en los que se estructura la teoría sintética de la evolución, no son reconocidos por los alumnos en su connotación biológica. Deadman y Kelly (citado en Guillén, 1994), condujeron un estudio en la primaria inglesa en el que se investigaron los

conceptos que manejaban los alumnos de primaria en relación al tema de herencia y evolución. Encontrando que los alumnos reconocían procesos evolutivos únicamente en las poblaciones animales y no eran capaces de establecer las relaciones entre diferentes grupos. Los datos de Deadman y Kelly (ib.) indican que, en cuanto a las explicaciones acerca de la ocurrencia del fenómeno evolutivo, todos los niños ofrecieron ideas que pueden ser divididas en dos tipos básico: naturalistas, en las cuales asocian los cambios con alguna necesidad o fuerza interna que impulsa a los animales para ser mejores; ambientalistas, en las que se implica que los cambios en los animales se asocian con cambios en el ambiente en el momento de explicar cómo cambian los organismos, los alumnos frecuentemente ofrecieron explicaciones iguales al por qué cambian. Sus argumentos tenían un componente lamarckiano en el sentido de que el uso repetido de algún miembro u órgano determinaría una mutación.

En cuanto al concepto de adaptación, prácticamente todos los estudiantes emplearon este término para fundamentar sus explicaciones de la evolución. La adaptación fue entendida como la relación entre la estructura del animal y el ambiente. En las explicaciones privó un argumento naturalista. Para los estudiantes la adaptación es el resultado de una necesidad del animal. Aparentemente el concepto de preadaptación no les es familiar. Sólo aquellos que manifestaron comprensión del valor adaptativo de ciertas estructuras animales incorporaron el concepto de sobrevivencia y erradicaron la idea de cambio por necesidad. Todos los niños tuvieron claro que algunas especies primitivas se han reproducido mientras otras no; de hecho, emplearon términos como extinción y sobrevivencia, pero sin ligarlos de manera profunda con mecanismo de selección. No se reconoce el carácter intra-específico de las adaptaciones y todas las explicaciones se refieren a especies diferentes. Algunos niños manejaban un concepto elemental de adaptación y enfatizaron más la sobrevivencia que la extinción.

Los estudiantes no entienden a la evolución como un proceso en el que se involucran aspectos probabilísticos y carecen por completo de información acerca de las fuentes de variación en los organismos. Poseen únicamente la idea de que herencia es la transmisión de caracteres de una generación a otra. Sus ideas acerca de la aparición de nuevas características se basan en la experiencia.

Palabras como gen o cromosoma fueron utilizadas sin que aparentemente los estudiantes comprendieran su significado.

La mayoría de los estudiantes creen en la evolución debido al prestigio de la ciencia que avala la teoría más que en su entendimiento y razonamiento. Por otro lado, la mayoría de la gente no parece entender el proceso evolutivo como ha sido descrito por los científicos, aún después de haberlo estudiado. En el trabajo realizado para conocer el desempeño de los adultos con antecedentes de estudio científicos contra los que no lo tenían en cuanto a Biología elemental en Inglaterra, se encontró que no había una diferencia significativa, lo que sugiere el poco efecto del trabajo escolar en los estudiantes. Estos autores⁵ encontraron además diferencias entre las ideas científicas y las que los alumnos manejan.

Una de las características de la teoría evolutiva es la distinción de dos procesos: por un lado, la aparición aleatoria de cambios en la estructura genética de una población en función de mutaciones o recombinación genética y por otro, la sobrevivencia o extinción diferencial de los individuos en función de presiones ambientales (selección natural). En general la mayoría de los estudiantes no son capaces de reconocer la diferencia entre estos dos procesos que enfocan como uno solo.

Los estudiantes creen que el ambiente causa los cambios en las poblaciones a través del tiempo. Los mecanismos que sugieren son de necesidad (el organismo necesita correr más rápido), y de uso y desuso (no usar los ojos los hace disfuncionales) y de adaptación (los animales se adaptan, por su propia visión a los cambios ambientales). Para los estudiantes basta la explicación de una función que frecuentemente confunden con el mecanismo evolutivo.

La variación es un componente esencial de la teoría evolutiva. En sentido estricto es el sustrato sobre el que actúa la selección natural. En los estudiantes ésa no es una noción clara, y entienden a la evolución como un proceso que homogeniza a las especies.

⁵ Deadman y Kelly, citados por Guillén, 1994. Además, PAZ RUIZ, V. (2000) et al. Algunos aspectos sobre manejar conceptos complejos en la educación primaria, un caso: La enseñanza de la biología. Revista Xictli-UPN- Unidad 094. MÉXICO

Las nuevas características se observan en una población debido a que los organismos que las poseen se reproducen con mayor frecuencia. Los estudiantes piensan que estos cambios se van dando con las mismas características de manera gradual entre una generación y otra.

El concepto de adaptación es entendido en su acepción cotidiana, que es diferente de la que se utiliza en el contexto evolutivo. Los biólogos utilizan el término adaptación refiriéndose a un fenómeno poblacional donde los cambios se producen a través de varias generaciones debido a la acción de la selección natural. En lo individual se refiere al proceso de acomodamiento del organismo al medio. Los estudiantes interpretan el concepto de adaptación como un término que se refiere a cambios individuales a través de un esfuerzo propio, en el caso de un perro, que se adapta a su nueva casa, los alumnos cuando escuchan en la escuela el término adaptación, que se les presenta en un contexto evolutivo, refieren la idea a su propia concepción, lo que tiende a reforzar concepciones equivocadas de carácter naturalista.⁶ Estas ideas de los alumnos, aparentemente se pueden modificar si los maestros las conocen y diseñan métodos para enfrentarlas. Uno de los argumentos de los docentes para explicar su resistencia a impartir el tema se basa en que la evolución no es una materia de carácter práctico. Sin embargo, existen trabajos que, atendiendo a este problema, se han desarrollado para producir prácticas viables en el ámbito escolar sobre selección natural y sobre selección sexual. Sería necesario que los docentes aplicaran cierta iniciativa para reproducir esta experiencia en el salón de clases.

Como una estrategia para transmitir adecuadamente el concepto de evolución, se debe tratar de entender éste, de manera cabal, determinando la relación entre los conceptos evolutivos (por ejemplo, las mutaciones producen variabilidad sobre las que actúa la selección natural), de esta manera el docente contará con un elemento estructurado para transmitir los conceptos que se deriven de él.

La presencia del pensamiento teleológico puede explicarse por el uso en clase o en libros de texto de frases como el mejor adaptado o la supervivencia del

⁶ Guillén, F. 1995. ¿Qué saben los estudiantes de secundaria sobre el tema de evolución?, en Campos (compilador) *Problemas de acceso al conocimiento*. IIMAS, UNAM.

más apto, que intuitivamente transmiten una idea de mejoría en las poblaciones. Es necesario enfatizar el hecho de que esta mejoría es tan variable como las presiones de selección que actúan sobre los organismos. Es decir, dado que el ambiente es variable, no es posible conseguir un producto acabado en términos evolutivos, ya que las condiciones en que es apto pueden variar y determinar que sus características se vuelvan ineficaces para enfrentar las presiones ambientales.

En un estudio Jungwirth (1975), (citado en Guillén, 1994, y en Calixto, 2004) demostró que una proporción elevada de alumnos de primaria aceptan conceptos de adaptación y evolución desde una perspectiva antropocéntrica y teleológica. Esta aceptación es literal y no de manera metafórica, distorsionando de esta manera su visión de los conceptos evolutivos. Otros estudios han confirmado esta tendencia (Engel y Wood, op. cit). Desde el punto de vista de un físico, la Física carece de explicaciones teleológicas mientras la Biología en cambio está llena de ellas. La explicación es la selección natural que genera a través de su acción la impresión de que existe un propósito en el diseño de los organismos. Otro de los mayores riesgos en la interpretación de las formas, funciones o conductas de los animales es la de creer en un programa adaptacionista en el que necesariamente tiene que haber una función adaptativa para el desarrollo de una estructura cuando esto no es necesariamente cierto.

El paradigma epistémico que siguen los planes y programas de la SEP, en educación básica, ha sufrido cambios a lo largo de la historia. Una de las áreas donde se esta produciendo conocimiento y revisión de teorías, en buena medida son las ciencias cognoscitivas, por lo cual, los planes y programas han debido variar de un enfoque enciclopedista a uno cognoscitivista, pasando por la etapa del conductismo. Sin embargo, es notoria la diferencia de enfoques que se usan en cada nivel educativo. La primaria por ejemplo, se abocaba al manejo de la teoría psicogenética desde la Reforma Educativa de 1972; pero es en estos nuevos planes (SEP, 1993), que parece aplicarse de manera coherente esta nueva alternativa teórica, es decir, la cognoscitiva. Por otro lado, se encuentra la educación secundaria, ésta ha sido vista como un paso obligado entre la educación elemental y la formativa para el trabajo, por lo que su aspecto propedeúutico siempre ha prevalecido.

Por otra parte, en los nuevos enfoques de la modernización educativa, se plantea uno nuevo en la propuesta pedagógica oficial, dejando de lado a la psicogenética de Piaget y perfilándose hacia el cognoscitismo de Ausubel.

Esta alternativa se transparenta en la propuesta gubernamental y en los cursos de actualización del PRONAP (Programa Nacional de Actualización Permanente de los Maestros en Educación Básica en Servicio), específicos para Biología, aunque existe una contradicción en la propuesta arriba mencionada, ya que en la misma área de enseñanza de la Ciencia se manejan estos puntos de vista de Ausubel y, por ejemplo, en Química se emplea la tendencia piagetiana.

El pretendido imbricado de estas dos corrientes, se da por la idea de que a fin de cuentas ambas propuestas, la cognoscitiva de Ausubel y la psicogenética de Piaget, llegan al constructivismo, sin embargo, es notable el manejo inexacto de este término en ambos planes, ya que son tratados como sinónimos el constructivismo como aspecto epistemológico (Cárdenas, 1994), el llamado constructivismo absoluto como paso entre el empirismo y el racionalismo y el constructivismo dirigido o didáctico.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE EL CONSTRUCTIVISMO

La enseñanza de las ciencias según la propuesta oficial debe estar enfocada a un manejo amplio de técnicas de trabajo que permitan al docente manejar la estrategia adecuada al contenido a tratar, pero el maestro privilegia la enseñanza dirigida como base de la resolución de problemas. Con ello este tipo de trabajo no se ajusta a lo previsto en los principios del Programa y consecuentemente los resultados serán limitados, ya que éstos sólo se pueden alcanzar cuando el niño interiorice una forma propia de trabajo y se pueda explicar en su lenguaje la problemática planteada, no en el lenguaje cifrado del adulto. Dicho desde otro punto de vista, los conocimientos los construye el niño en una interacción dialéctica, esto es, partiendo de los conocimientos que tiene el niño se le plantea un problema o una situación-problema que al ser resuelta dará sentido a lo que se quiere estudiar y aprender, entonces se estará trabajando en una fase contextualizada a la que se puede llamar fase de construcción. (Ciencias Naturales, Sugerencias para su enseñanza, Quinto y Sexto grados, SEP, 1994).

El niño efectúa esta construcción en cuatro momentos estructurados en un proceso:

- a) Va de la resolución de un problema en su lógica a la explicación de la misma en el lenguaje convencional,
- b) De este lenguaje convencional, el niño, vuelve a rescatar su forma de pensar pero transcrita en ese lenguaje,
- c) Con ello, se llega a que el alumno ha interiorizado la forma de resolver el problema y lo puede representar de manera reversible (se llega al equilibrio),
- d) Con lo cual lo podrá aplicar en cualquier momento, en cualquier lenguaje, logrando lo que se llama recontextualizar y por ende se hace de una herramienta propia, sólo entonces podemos decir que se ha logrado un aprendizaje.

En este proceso las cuatro fases están unidas y es difícil decir en qué momento termina una y en cuál comienza otra ya que todas están inmersas y a partir de la recontextualización volvemos a la fase de construcción de otro conocimiento.

Como se puede ver cada fase representa una etapa de la construcción del conocimiento, o hablando más propiamente describe a la adaptación, que como sabemos, ésta, según Piaget (1981), requiere de una asimilación, una acomodación y de un equilibrio; al colocar al niño en una situación problema y que el niño tenga bases para resolverla le permite la primera fase, la asimilación; el entender la estructura de un problema en particular en su lógica, es a lo que se denomina acomodación; si los datos recibidos a partir de la resolución del problema no son contradictorios o no generan otro problema se pasa a la fase de equilibrio, donde puede manejarse la resolución del problema en cualquier orden y en cualquier sentido con lo cual lo hace reversible, siendo ésta la parte crucial ya que lo podrá explicar en su lenguaje o en otro que se le pida sin que afecte su razonamiento original; por último, ya con la estructura conformada se puede tomar ésta como base para atacar problemas similares o nuevos problemas con diseño diferente.

En este contexto es de primordial importancia dejar que el niño formule sus propias hipótesis para resolver los problemas, aunque a nuestro entender esté equivocado, dejando que sea el mismo quien lo pruebe, de lo contrario estaremos limitando su capacidad para razonar pues se le somete al criterio de la autoridad. Lo que sí corresponde es involucrarlo en situaciones problema que contradigan su hipótesis para determinar su capacidad de acomodación, mas nunca sustituyendo su verdad por la nuestra ya que eso evitará una recontextualización o mejor dicho, la formación de una estructura más, dado que como se sabe, solamente lo que el niño se puede explicar en su lenguaje es aprendizaje significativo. (Moreno, 1981).

Esta forma constructivista de ver la enseñanza de las ciencias difiere de la forma en la que se ha venido impartiendo esta materia, donde se privilegia la enseñanza de los algoritmos o "recetas", fomentándose con ello la dependencia intelectual del alumno porque siempre la respuesta correcta la tendrá el maestro. Ello bloquea la posibilidad de que el niño aprenda a conocer a través de otras instancias y de su propio razonamiento y no únicamente sujeto a la tutoría de un docente. (Castrejón, 1995).

La escuela tiene como una de sus finalidades la transmisión social del conocimiento adquirido por la humanidad a lo largo de su historia, pero esta transmisión no tiene porque limitarse a ser puramente verbal o puramente mecánica, no razonada; como decía Piaget: "Todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente", existen además de las verbales otras formas de ayudar al niño para que acceda al conocimiento y a la consecuente formación de estructuras. Más, los sistemas actuales de enseñanza no parecen estar encaminados a desarrollar la facultad de elaborar conocimientos, de potenciar la inteligencia, sino más bien, de encauzar todos los esfuerzos a preparar al niño para que sea capaz de reproducir los conocimientos elaborados por otros.

Se enseña entonces a aplicar un razonamiento prefabricado y se inhibe la capacidad de incitar al alumno a que se plantee preguntas y por consecuencia a razonar. Sabemos que el niño piensa cuando no le queda otra opción debido a que no es el camino más fácil; dar fórmulas, definiciones, algoritmos evita pensar dejando que otro lo haga por él, pero también sabemos que esto conduce a la pasividad y al aburrimiento.

El conocimiento verbal de una ley o de un algoritmo no supone en modo alguno la posibilidad de aplicarlo en todas las situaciones que se requiera, la ley o el algoritmo son el largo proceso de un razonamiento del cual aquél constituye sólo el eslabón final. El enunciado de una ley nunca ha sido el punto de partida de un descubrimiento, sino la síntesis de éste. Es una construcción que corresponde a un tiempo determinado y elaborado por un grupo humano específico. Por eso se afirma que el conocimiento que no es construido no es aplicable. (Piaget, 1969).

La necesidad de que el niño construya el conocimiento nos parecerá una pérdida de tiempo, máxime si se le puede transmitir directamente, ya hecho y ahorrándole el esfuerzo. En esta lógica se maneja que el uso de libros y cuadernos de ejercicios con cuestionarios y repeticiones de operaciones de algún algoritmo o procedimiento preestablecido, sólo demuestra sobradamente que los conocimientos adquiridos de forma mecánica sirven para aplicarse (en el mejor de los casos) en situaciones iguales o muy similares a las explicadas.

En cambio, el ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre en el individuo posibilidades de razonamiento, si son generalizables, independientemente de donde se apliquen (Piaget, 1989). Todo aprendizaje operatorio supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo, pero no es únicamente conocimiento lo que se construye, sino, sobre todo se desarrolla la forma de construirlo y por ende a partir de ese momento puede ser reversible y se puede transitar por la vía construida.

3.3 MARCO CONCEPTUAL.

PRECURSORES DEL CONCEPTO DE LA EVOLUCION BIOLOGICA

Para llegar a una teoría de la evolución de las especies perfectamente sistematizada, como lo haría Charles Darwin (1809-1882), hubieron de superar ciertos problemas que a continuación menciono:

1. El primer problema consistió en la edad de la Tierra, La evolución necesita tiempo, y este era más bien escaso: menos de 6.000 años.

2. El segundo problema era la imposibilidad de cambio de las formas vivas debido a que Dios las había creado tal y como eran.

3. El tercer problema eran las discrepancias surgidas entre lo que la Biblia decía y las observaciones científicas. Quién discutiera la Biblia se hallaba expuesto a un grave riesgo social.

4. El cuarto problema se solventó fácilmente, ya que consistía en catalogar y clasificar las diferentes especies existentes.

Probablemente, los personajes que más contribuyeron en la resolución de estos problemas son los que menciono a continuación: **Linneo, Buffon, Hutton, Lamarck, Malthus y Cuvier** .

En 1686, J. Ray define el concepto de especie con precisión. Busca los caracteres específicos, los que son más constantes. Según él el criterio más fiable

de identidad específica es la filiación: nunca una especie nace de la simiente de otra y viceversa. Ray llegó a escribir, a pesar de ser un seguidor de la Biblia, lo que sigue: "sea cual fuere la antigüedad de la Tierra y de los cuerpos que hay en ella, la estirpe humana es reciente".

Esta proposición será retomada y transformada en dogma por un botánico sueco llamado Carlos Linneo (1707-1778). Para llevar a cabo su empresa, primero construye una clasificación de los vegetales basada en los órganos sexuales. Luego crea el llamado sistema binomial de nomenclatura, en 1753, utilizado actualmente, para nombrar las diferentes especies. De los dos nombres, el primero constituye el género al que la especie pertenece, un grupo amplio en el que hay otras especies parecidas a ella, y el segundo nombre especifica la especie concreta de que se trata.

Linneo apareció en el escenario científico de esta manera cuando sólo contaba 28 años, con la publicación de su *Sistema Naturae*. La primera edición tuvo 142 páginas, y la décimosexta, 2.300 distribuidas en tres volúmenes porque Linneo recibía materiales de todo el mundo.

Contrariamente a las intenciones de su autor, el sistema linneano contiene los términos del transformismo. Obliga a los clasificadores a prestar atención a las similitudes y diferencias con otras especies cuando quieren denominar una nueva. Linneo comenzó su carrera firmemente convencido del fijismo, pero al avanzar su trabajo y viendo las variaciones de las especies, sus dudas se acrecentaron. De hecho en las posteriores ediciones de su libro omitió las declaraciones sobre el fijismo. Linneo se debió preguntar cuál era el origen de estas similitudes, y si estas denotaban un origen común de las especies, pero no quiso o no supo extraer ninguna conclusión al respecto, y será recordado como el primer gran clasificador serio de los seres vivos.

La ambición de Linneo, siendo grande, no tuvo comparación con la de Georges-Louis Leclerc, conde de Bufón (1707-1788). Se dedicó a escribir el

mundo entero, sus orígenes y cuanto encerraba, y acabó componiendo una enciclopedia sobre la naturaleza, en cuarenta y cuatro tomos, la *Histoire Naturelle, Générale et Particulière*, traducida a otros idiomas tan pronto como aparecían. Fue la obra científica más importante y de más influyente de su siglo, y la más popular, ya que combinó descripciones redactadas con elegancia con historias sobre la vida de una cantidad apabullante de animales y plantas, además de introducir discursos sobre astronomía, edad de la tierra y procesos vitales.

Buffon, desde luego, hace suyas algunas frases sobre el poder de Dios, pero para él la naturaleza es activa, capaz de construir, de deducir, de encadenar los procesos. Llegó a escribir: toda familia, así animal como vegetal, tiene idéntico origen, e incluso todos los animales proceden de uno solo, que, en la sucesión de las eras ha producido todas las razas de los que ahora existen.

Buffon observó, como la hará Malthus, que las especies se multiplican más rápidamente que los alimentos, lo que implica una lucha por la supervivencia. Y también que había diferencias entre los individuos de la misma especie. Darwin amalgamaría algo con estos datos, pero Buffon nunca lo hizo.

Calculó que la Tierra, caliente en un principio, se había enfriado lo suficiente como para acoger la vida hace unos 70.000 años; después propuso otros tantos años al cabo de los cuales la Tierra estaría tan gélida que la vida desaparecería. Las hipótesis sobre los cambios de temperatura le llevaron a proponer una solución al enigma de los fósiles: eran tipos extintos por los enfriamientos de la Tierra.

Sin embargo, su clasificación de los animales fue ridícula: lo hizo en atención a su utilidad a los hombres. Esto refleja el ambiente antropocéntrico de la época.

Buffon creía que el mundo era viejo y que las especies cambiaban; por eso fue acusado y se retractó de todo lo dicho, renunciando a todo lo que atañía a la formación de la Tierra y a todo lo que chocara con la narración de Moisés. Sin embargo, lo fundamental en sus tesis está ya flotando en los ambientes ilustrados de la época: la idea de una continuidad de la Naturaleza.

El primer geólogo sistemático del mundo fue James Hutton (1728-1799), y proporcionó a la ciencia un esquema, que aclaraba por primera vez, todos los fenómenos terrestres y sus procesos. Sustituyó las ideas catastrofistas por el principio del uniformitarismo, que viene a decir que lo que ocurre actualmente en la Tierra no difiere de lo que siempre ha ocurrido. Los procesos son los mismos y muy lentos.

Por tanto ha de existir una fuerza que contrarreste esto, un alzamiento que equilibre el desplome; Hutton la localizó en el calor del interior de la Tierra, en las hinchazones y enarcamientos de su corteza, consecuencia de ese calor, y en la fuerza de los volcanes.

Distinguió dos tipos de rocas: las sedimentarias o formadas hacia abajo y las metamórficas o formadas hacia arriba. De esta manera, la visión de Hutton precisaba de una cantidad de tiempo sin confines, por lo que sus ideas no hicieron mella alguna en el catastrofismo. Sin embargo, Charles Lyell recogió su idea del uniformitarismo, y sus libros acompañaron a Darwin en el Beagle. Sin ellos la teoría de la evolución se habría esquivado, ya que Darwin necesitaba tiempo y Hutton se lo proporcionaba.

La teoría de la evolución más estructurada de la época, la elaboró Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829, colaborador de Buffon y también profesor del Museo de Historia Natural. En el año 1800 pronuncia una conferencia inaugural en la que expone una teoría coherente sobre la transformación. Admite la existencia de una evolución de las especies y trata de darle una explicación racional. La idea

central es que dicha evolución es obra de la naturaleza, que se vale de infinitos recursos para producir especies; entre ellos dos son los más importantes: el tiempo y las condiciones favorables.

Los efectos de estos factores determinan la transformación progresiva de las facultades de los organismos, que se fortalecen poco a poco, se diversifican y dan lugar a cambios que se transmiten a la descendencia.

Según Lamarck, existe en la naturaleza una gradación sutil, que va de los animales más simples a los mamíferos y al ser humano. Sin embargo, dentro de cada grupo, las especies no siguen esta gradación, sino que se diversifican porque las influencias del medio provocan otras transformaciones. Así, la gradación queda alterada por las actividades de los organismos en el momento de su propia transformación y por la herencia de estas transformaciones.

De este modo, Lamarck sitúa la evolución al margen del creacionismo y al nivel del propio individuo. Dios va a pasar a ser, según él, el creador de la naturaleza, la cual producirá los seres vivos.

Al aceptar la noción de Buffon de la gran edad del mundo, dedujo que las condiciones que la superficie terrestre debían haber sufridos grandes cambios, de modo que los seres vivos hubieron de adaptarse a ellas. En su opinión, lo hicieron aprendiendo y luchando, tratando siempre de adaptarse, y, mientras tanto, alterando su forma y su comportamiento. El clásico ejemplo aducido para ilustrar la idea de Lamarck es el del alargamiento del cuello de la jirafa: por estirar una y otra vez el cuello para llegar mejor al alimento, consigue tener vértebras más largas.

Todos los cambios útiles que la jirafa conquistó durante su vida, aparecieron en su descendencia, volviendo a ocurrir con esta lo propio. Actualmente, esto se conoce con el nombre de teoría de los caracteres adquiridos.

Del mismo modo, la desaparición de órganos se justificaba con el fracaso de usarlos, como el pez ciego que habita en cavernas tenebrosas.

La diferencia de estas ideas con las de Darwin es más sutil de lo que se cree habitualmente. Darwin también hablaba de la influencia del uso y desuso de los órganos como base de la variación, pero Lamarck creía en una fuerza interior al individuo que provocaba todos estos cambios.

Lamarck, al contrario de lo que se cree, es prudente y trata de evitar todo conflicto frontal con la iglesia; pero en esas proposiciones formuladas de forma hipotética utiliza para la aparición del ser humano los mismos argumentos que para la aparición de las especies, y define las etapas necesarias para su aparición:

“... si una raza cualquiera de cuadrúmanos, en particular la más perfeccionada de todas, perdiera por la fuerza de las circunstancias, o por cualquier otra causa, el hábito de trepar a los árboles y de agarrar las ramas con los pies, como si fueran manos, para aferrarse, y si los individuos de esta raza, durante una serie de generaciones, se vieran obligados a servirse de los pies para caminar y dejaran de emplear las manos al igual que los pies, no cabe duda que ...” esos cuadrúmanos se transformarán, a la postre, en bímanos y que el pulgar de sus pies dejará de estar separado del resto de los dedos, con lo que dichos pies sólo servirán para caminar.

Los experimentos para probar la "herencia de los caracteres adquiridos" tuvieron un auge tardío en la década de los 50 del siglo XX, después de que Lysenko emprendiera en 1948 una extensa campaña contra el "reaccionario mendelismo-morganismo" de los países capitalistas. Se le ocurrió plantar grandes extensiones de cereales en las gélidas estepas rusas y siberianas haría que las plantas adquirieran resistencia al frío para, así, incrementar la extensión de tierras

dedicadas al cultivo de cereales y acabar con el problema de la alimentación. Huelga decir lo que ocurrió: la ruina de este proyecto, el atraso en ciencia genética de la Unión Soviética en varias décadas respecto al resto de los países y, como no, el olvido de Lysenko.

Sin embargo, los ataques de Cuvier terminaron por convencer a sus colegas, de la incapacidad de Lamarck como científico: seguía convencido de que la materia estaba formada por los cuatro elementos aristotélicos y se oponía a las nuevas teorías sobre los elementos químicos de Lavoisier. Cuvier llegó a decir: "La teoría de la evolución del señor Lamarck pasará a la historia como modelo de desatino".

A finales del siglo XIX, cierto número de científicos lo redescubrieron y se valdrán de él para contrarrestar el darwinismo.

Geoffroy Saint-Hilaire fue nombrado profesor de zoología en París en el año de 1794. Él también formula ideas transformistas, dice que existe un único animal, modificado por simples cambios en la proporción de sus partes. Por tanto, no existen órganos nuevos cada vez que un anatomista descubre una estructura aparentemente particular: toda estructura es el resultado de la transformación de una estructura fundamental, común a todos los animales.

Por estos trabajos, Saint-Hilaire es el fundador de la anatomía comparada; a partir de él, la anatomía ya no será una mera descripción, sino que permite la comparación de las diferentes morfologías.

Aunque la teoría lamarckiana no resistió el avance de nuevos conocimientos, contribuyó de manera importante a la gradual aceptación de la evolución biológica.

Georges Cuvier (1769-1832), trabajó en el Museo de Historia Natural de París, y también puso las bases de la anatomía comparada (en algún texto se dice que fue él quien la fundó). Sus estudios en este terreno le llevaron a decir que la fijación de las especies era lo más sensato, en contraposición de los que su superior, Saint-Hilaire, pensaba. Esto situó a Cuvier frente a Lamarck.

Por otra parte, Cuvier llegó a ser muy hábil en la interpretación de los cada vez más abundantes fósiles. Era capaz de reconstruir un animal partiendo de un puñado de huesos, y con ello fundó una nueva ciencia, la paleontología.

Asombra que Cuvier, con las herramientas de la anatomía comparada y la paleontología, no reparase en las pruebas evolutivas que se le aparecían. También sorprende que no notara que cuanto más edad tenía un fósil menos se parecía a las formas vivas. No tomo en cuenta todo lo que esto significaba y dedicó sus esfuerzos a vapulear a Lamarck y su inadmisibles idea de que las especies cambiaban.

Lamarck respondía a Cuvier recurriendo al catastrofismo continuamente y a diluvios imaginarios para explicar la desaparición de tantas especies, y una vez Lamarck escribió lo siguiente: "una catástrofe que nada regula, que mezcla y disemina, es medio muy oportuno para resolver los problemas de los naturalistas ansiosos de explicar todo, pero que no se molestan en observar e investigar lo que pasa de veras en la naturaleza".

Lamarck tuvo más suerte y se fueron acumulando pruebas de que las especies no eran fijas (pruebas acumuladas por agricultores y ganaderos), perdurando su idea hasta que apareció una mejor.

Por la misma época, en Inglaterra, Richard Owen (1804-1892) trabajaba también en paleontología y formula una idea básica para la teoría de la evolución: un mismo órgano puede desempeñar funciones diferentes en las distintas

especies, y una misma función puede ser cumplida por diferentes órganos en diferentes especies.

La primera proposición es lo que se conoce como homologías. Por ejemplo, el brazo y la mano humanos, la pata de un caballo, el ala de un ave y la aleta de una ballena son homólogos; cumplen una función diferente, pero tienen la misma estructura y tienen un mismo origen embriológico. En cambio las branquias de un pez y los pulmones de un mamífero son análogos: cumplen la misma función, pero tienen diferentes estructura y origen embriológico. Sin embargo, Owen será creacionista convencido y atacará ferozmente a Darwin, e, irónicamente, hoy día se utilizan sus argumentos para enseñar y explicar la evolución en las escuelas.

Thomas Malthus (1766-1834) fue lo que hoy llamaríamos un científico social. Se preocupaba de los oprimidos y desvalidos, pero no por intereses parroquiales, a él le interesaba llegar a la fuente de los trastornos.

Publicó su *Essay on the principles of population*, en el que concluía que la población tiende a crecer en proporción geométrica, y el sustento se acrecienta en proporción aritmética, lo que significaba que habría lucha continua de los seres por la comida existente; sólo los más fuertes sobrevivirían en la contienda.

Lo que procedió a Malthus fue la noción de lucha: la supervivencia de los más aptos. El concepto causó honda impresión por evidente y por conveniencia a las clases elevadas de Europa. Por entonces, se dedicaba energía a edificar un imperio mundial e expensas de las razas menores, de cultura inferior y de inferior color de tez. Para las clases altas británicas Malthus tenía razón a todas luces: sus miembros eran los supervivientes y, por tanto, los más aptos. Se trata de un círculo vicioso sin prueba alguna, pero que fue aprovechado por seguidores de Darwin en beneficio propio como una perversión de su teoría que se llamó darwinismo social.

LA CIENCIA DE LA EVOLUCION

La teoría de la evolución se ocupa de tres aspectos diferentes:

- ❑ El primero es el *hecho de la evolución*, es decir, que las especies vivientes cambian a través del tiempo y están emparentadas entre sí debido a que descienden de antepasados comunes.
- ❑ El segundo aspecto es la *historia de la evolución*, es decir, las relaciones particulares de parentesco entre unos organismos y otros y cuándo se separaron unos de otros los linajes que llevan a las especies vivientes.
- ❑ El tercer aspecto se refiere a las causas de la evolución de los organismos.

El origen evolutivo de los organismos es hoy una conclusión científica establecida con un grado de certeza comparable a otros conceptos científicos ciertos, como la redondez de la tierra, la composición molecular de la materia o el movimiento de los planetas. Este grado de certeza que va más allá de toda duda razonable, es lo que señalan los biólogos cuando afirman que la evolución es un hecho.

La investigación histórica de la evolución incluye desentrañar la sucesión histórica de los organismos, precisar los ritmos de la evolución, la multiplicación y la extinción de especies, la colonización de islas y continentes, entre otras.

En cuanto a los mecanismos o causas de la evolución, Darwin ya apuntó el de la selección natural, y hoy se conocen algunos más, que se verán más adelante.

La historia de la teoría de la evolución no es una simple enumeración de explicaciones científicas. Existe una lucha entre dos concepciones del mundo, para algunos, admitir la transformación de las especies significaba la destrucción de todas sus creencias. Otros, (partidarios de la lectura de la Biblia al pie de la letra), se empeñan, aún hoy en día, en negar la evolución, y tienen todavía cierto poder para imponer sus ideas en algunos países⁷.

En los EEUU, por ejemplo, la batalla contra la evolución cobró grandes proporciones en los años veinte (con el llamado "juicio del mono"). En 1924, la cámara de representantes de Tennessee aprobaba, por unanimidad, una ley que proclama: *"En la Universidad o escuela normal o cualquier escuela pública financiada entera o parcialmente con fondos del Estado, queda prohibido enseñar una teoría que niegue la historia de la creación divina del hombre, tal como la enseña la Biblia, y propagar en su lugar que el hombre desciende de un orden inferior de animales"*.

Actualmente, en Arkansas; Florida y Texas la doctrina creacionista ha sido incluida en los programas escolares. En California no se puede enseñar la teoría de la evolución a título de teoría científica, sino como mera teoría no probada. Ronald Reagan, en 1980, durante su campaña presidencial, decía: si se enseña evolución en las escuelas públicas, entonces habrá que enseñar también la historia bíblica de la creación.

⁷ Ver nota del periódico la Jornada del 6 agosto de 1998, La revolución darwiniana, impacto en la filosofía de la ciencia. Además, la nota del 14 de agosto de 2000 del mismo periódico, donde se consigna que en el estado de Kansas, otro caso, nuevamente se volverá a enseñar la teoría de la evolución.

LA TEORIA DE LA EVOLUCION: DARWIN

La publicación de las **teorías de Darwin** se vio acelerada por una circunstancia extraordinaria que lo motivó a exponerse precozmente a los ataques de los creacionistas. Había comentado sus ideas con algunos amigos (Hooker, Lyell), pero no había pasado de ahí hasta el día en que recibió una carta procedente del archipiélago malayo, en la que un tal *Sir Alfred Wallace* resumía, en veinte páginas, una teoría similar a la que el mismo tenía en curso de elaboración. Después de algunos titubeos, sus trabajos y los de Wallace fueron presentados ante la Sociedad Linneana de Londres en 1858. Un año después publica *“El Origen de las Especies”*.

Es interesante señalar que, además de Wallace, otros antes de Darwin han presentados ideas semejantes.

Así, en 1813, tres médicos británicos desarrollan una teoría de la evolución basada en la selección natural, en la que rechazan la idea de la herencia de los caracteres adquiridos. Dos de estos médicos, Prichard y Wells, no son muy conocidos en su época. Pero el tercero, en cambio, provoca un auténtico escándalo en la Inglaterra puritana de aquella época: en *Lectures of Physiology and Zoology and Natural History of Man*, Lawrence afirma que todas las razas humanas provienen de mutaciones del mismo tipo que las que se dan en las camadas de conejos. La cría puede mejorar o arruinar la raza. Según él, las familias reales son un buen ejemplo.

En 1831, el botánico escocés Patrick Matthew publica ideas aún más próximas a las que publicará Darwin, y este último admite haber conocido el libro tras la publicación de *El Origen de las Especies*.

Con esto podemos comprobar que las ideas de Darwin no eran tan originales como generalmente pensamos.

EL VIAJE EN EL "BEAGLE"

Cabe hacerse una pregunta ¿cuál fue la fuente de inspiración de Darwin? Muy probablemente fue el viaje en el H.M.S. Beagle. Zarpó de Gran Bretaña en diciembre de 1831. Se había previsto que el viaje durase dos años, pero tardó cinco en volver. Arribó en octubre de 1836.

Se trataba de una expedición cartográfica que Darwin, como invitado, aprovechó para descubrir un mundo nuevo, el tropical: se maravillaba ante la sucesión de paisajes, dónde estudió las diferentes especies de animales y plantas en su geografía y observó la variedad de razas humanas. El barco estaba al mando del capitán Robert Fitzroy, que acogió a Darwin en él por recomendación del botánico John S. Henslow, que simpatizaba con el joven Charles. Durante cinco años, Darwin escuchó las opiniones de Fitzroy, conservadoras y creacionistas hasta el extremo, sin pestañear. Stephen Jay Gould dice que las opiniones del capitán habrían sido un acicate para que Darwin elaborara una teoría opuesta.

Siempre que le era posible, desembarcaba para hacer observaciones y recoger ejemplares. Alquiló caballos y guías, acampó en el interior, trepó montañas y alquiló viviendas durante semanas, mientras Fitzroy se ocupaba en recorrer el continente y remontar ríos.

De vez en cuando enviaba a Henslow cajas de especímenes, y este lo enseñaba a sus colegas. Un hallazgo de Darwin (el cráneo fósil de un megaterio, enorme antecesor extinto del perezoso gigante de Sudamérica, también extinto)

produjo sensación cuando Henslow lo presentó en una exposición de la British Assotiation for the Advancement of Science. Leyó, además, extractos de muchas de las largas cartas de Darwin en sesiones de la Philosophical Society, con el resultado de que, sin saberlo, el joven naturalista se convertía en Inglaterra en científico respetable.

Es difícil decir cuáles fueron los datos más importantes para Darwin. Su argumentación toma nociones de todas las disciplinas científicas de la época. Pero no cabe duda de que sus observaciones en las Islas Galápagos han desempeñado un papel importante en la elaboración de su modelo de los mecanismos de transformación de las especies.

Cuando llega a la Isla de San Cristóbal se fija especialmente en las tortugas y los pinzones. Estas aves, (afirmará una vez llegando a Inglaterra con la ayuda del ornitólogo John Gould), constan de catorce especies en las islas, todas semejantes a las del continente, pero con fisonomías y hábitos diferentes.

El vicegobernador, M. Lawson, señala a Darwin un hecho que será muy importante: cada especie procede de una isla diferente. Pensó que todas estas especies era como si estuvieran emparentadas entre sí con un antepasado común, y hubiesen cambiado su apariencia física para explotar con mayor eficacia la variedad de recursos alimentarios de las islas. Escribió: "Cabe imaginar que, a partir de la escasez de aves de este archipiélago, se aprovechó una especie con fines diversos". Así pues, las catorce especies de pinzones de las Galápagos se han transformado a partir de una especie llegada del continente, que se había difundido por las islas. En cada isla, las aves habrían experimentado transformaciones propias en función de los problemas particulares hallados.

A Darwin le intrigaban mucho las singularidades de la distribución geográfica:

*¿Por qué lo que vivía al este de los Andes era tan diferente que lo que vivía al otro lado?

*¿Por qué los animales sudamericanos diferían tanto de los norteamericanos?

*¿Por qué los animales del extremo norte eran tan similares en todos los continentes?

*¿Por qué no había mamíferos en las Galápagos, salvo una especie de ratita?

*¿Por qué en aquel archipiélago todas las especies resultaban tan peregrinas, incluidas las plantas?

*¿Por qué albergaba una sola especie de halcón, de paloma, de pájaro nocturno y de serpiente?

El problema de la distribución surgió de nuevo al arribar a Nueva Zelanda. Aquí se revelaba un extravagante ecosistema aviar. Los nichos que hubieran correspondido a infinidad de mamíferos, desde las marmotas hasta los antílopes, estaban ocupados por un despliegue inverosímil de aves no voladoras o, más precisamente, lo habían estado, porque los cazadores maoríes casi las habían exterminado antes de que llegara Darwin. Los fósiles probaban que en otro tiempo habían predominado en la isla. Iban de los moas gigantes, dos veces más grandes que los avestruces, y que ponían huevos del grosor de una pelota de baloncesto, a una multitud de pájaros menores, como el kiwi, del tamaño de una gallina y uno de los pocos supervivientes de esta fauna, ya que actualmente vive alejado de los asentamientos humanos, como inconspicuo y huidizo hijo de la noche.

En Australia, sin embargo, sí que había una plétora de mamíferos, aunque de índole diferente a los europeos, asiáticos y africanos. Casi todos eran marsupiales, como los canguros que ocupaban el nicho de los herbívoros. Pero también existían otros que ocupaban los lugares de conejos, lobos, puerco espines, monos, entre otros.

Tras estos y otros muchos datos, Darwin vino a pensar algo parecido a lo que sigue: "...*si se tiene en cuenta el parentesco de la totalidad de los animales del mundo, cómo forman grupos, cómo se distribuyen geográficamente y cómo varían, aunque sea poco, de un sitio a otro, se hace muy difícil concebirlos como especies fijas*⁸...".

Durante los años 1937 y 1938, Darwin se enfrentó al llamado problema de la dilución. Era sabido que si se apareaba un animal muy diferente de sus congéneres con otro, y luego con otro, la variabilidad tan grande inicialmente acaba desapareciendo a la descendencia. Comprendió que había fuerzas muy poderosas para conservar las especies, como el hecho de la descendencia estéril de dos especies diferentes (como el caballo con los asnos). También se dio cuenta de que los animales débiles o deformes no sobrevivían: los enemigos y el hambre efectuaban una constante elección diezmadora de los incapaces, lo que confinaba a las especies a la regularidad. Sin embargo, en su mente seguía viendo toda aquella variabilidad que había observado en su viaje.

Fue en esta época cuando Darwin leyó el trabajo de *Malthus*, y en fecha muy posterior lo acreditó como una de sus revelaciones: "... me inspiró de pronto que ... se tendería a conservar las variaciones conservadoras, y a destruir las que no lo fuesen. De ello resultaría la formación de nuevas especies⁹...". Para otros la doctrina malthusiana era la única manera de mantener una especie apta e inmutada; Darwin lo vio a la inversa: habiendo variación entre los individuos, ¿no habría unos más aptos y más capaces de sobrevivir?

En estas circunstancias, ya podía explicar la diversidad de los *pinzones* y tortugas de las Galápagos. El archipiélago era de origen volcánico y surgió del fondo marino. Cuanto llegó a las islas procedía de otros parajes. Si cada invasor era una pizca diferente de sus compañeros en el continente y en las demás islas

⁸ Ver en <http://evolutionibus.eresmas.net/transformismo.html>

⁹ *ibid.* <http://evolutionibus.eresmas.net/transformismo.html>

(y no hay dos individuos idénticos en las especies animales superiores) se entiende que las diferentes sucesiones de tortugas y pinzones, al multiplicarse, intensificarían sus diferencias y tendrían rasgos característicos propios. Aquellos se había realizado durante millares de años, y cada isla albergó una especie diferente de tortuga y pinzón cuando Darwin llegó.

El pensamiento de Darwin no discurrió linealmente. Fue consecuencia de un entretrejo de observaciones y conclusiones, que hubo de organizar antes de que se resolvieran en teoría. Ernst Mayr, en su libro "The Growth of the Biological Thought" (El desarrollo del pensamiento biológico) resume mejor que nadie en cinco observaciones y tres inferencias la labor de Darwin:

Observación número 1. Las especies gozan de gran potencial de fecundidad, dato que él ya había observado y que Malthus le recordó.

Observación número 2. Las poblaciones tienden a conservar sus proporciones. La inmensa mayoría de las poblaciones son estables.

Observación número 3. Los recursos alimentarios tienen límites y se mantienen casi siempre bastante regulares.

De estas tres observaciones Darwin infirió que en un medio ambiente de recursos alimentarios estables y con proliferación excesiva de los individuos, estos se enfrentarán a la lucha por sobrevivir.

Observación número 4. No hay dos individuos idénticos. La variabilidad es universal.

Observación número 5. Gran parte de la variación se hereda.

La segunda inferencia de Darwin concluye que en un mundo de poblaciones estables, en el que los individuos han de luchar para sobrevivir, sólo

tienen posibilidad de hacerlo los que tienen mejores características, que sus crías probablemente heredarán. Esta desigual proporción de supervivencia es la selección natural.

De aquí Darwin infirió, al final, que el proceso de selección natural, si se cumple con intensidad suficiente y durante bastante tiempo, acarrea al cabo cambios muy perceptibles en una población y culmina en la aparición de una nueva especie.

Con todo este cuerpo de ideas y conclusiones perfectamente argumentadas, Darwin se preparaba para publicarlas. Sin embargo, esto no sucedió. Hacia 1839 y 1840 había llenado varios cuadernos. En 1842 los organizó y escribió un corto ensayo que bosquejaba su teoría. En 1844 redactó otro más extenso. Pero no publicó ninguno, le sobraban ejemplos para concluir que, hablar de evolución en su sociedad, significaba ser relegado y repudiado.

En 1844 Darwin se desvió del asunto y comenzó a estudiar algo menos comprometido, como eran las lapas, actividad que realizó durante ocho años. El resultado fue una obra de cuatro tomos que aún hoy es un hito científico. Aún así, según Stephen Jay Gould, Darwin siempre lograba relacionar el asunto que trataba, por muy distante que pareciera, con el motor de su vida: **la Evolución**.

WALLACE Y EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

En 1855 Darwin vio publicado en una revista científica el siguiente artículo: "*Sobre la ley que ha regido la aparición de especies nuevas*". Su autor: **Alfred Russel Wallace**. La tesis: *la vida no se creaba sin cesar, sino que se desarrollaban poco a poco formas nuevas de las viejas* ("toda especie cobra

existencia de modo que coincide en el tiempo y el espacio con otra preexistente y muy emparentada con ella").

Evidentemente, para que Darwin ejerciera su dominio sobre lo que él consideraba su obra, debía publicarla. Comenzó a escribir en 1856, y hacia junio de 1858, cuando llevaba doscientas cincuenta mil palabras, tuvo de nuevo noticias de Wallace en forma de manuscrito en el que el investigador hablaba de sus ideas. Hasta tal punto eran estas coincidentes con las de Darwin, que este escribió a su amigo Lyell: **"Jamás supe de coincidencia más total... toda mi originalidad ... quedará en nada"¹⁰**.

Finalmente, en 1859, el 24 de Noviembre, a los doce meses de haber recibido el manuscrito de Wallace, publicó su obra "Origin of Species", de la que Wallace recibiría un ejemplar y del cual opinó: **"Perdurará tanto como los Principios de Newton. El señor Darwin ha donado al mundo una ciencia nueva, y su nombre, a juicio mío, se destaca por encima del de muchos filósofos antiguos y modernos. ¡¡La fuerza de la admiración me impide decir más ¹¹!!"**.

Wallace nació catorce años después que Darwin. Gran observador y muy inteligente, se hizo topógrafo profesional, encontró sus primeros fósiles y advirtió la importancia científica de la geología. Se entregó al coleccionismo, rasgo que compartiría con Darwin. Leyó a Lyell y el diario del Beagle. En 1849 zarpó para el Amazonas, y llegó a gozar de gran fama de coleccionista meticuloso y digno de confianza. Coleccionó hasta 125.000 especímenes.

En estas condiciones, se preguntó las mismas cosas que Darwin, aunque parezca inverosímil: cómo y porqué cambian las especies y cómo se adaptan estas a sus medios. Fue una de las coincidencias más portentosas de la historia

¹⁰ ibid.

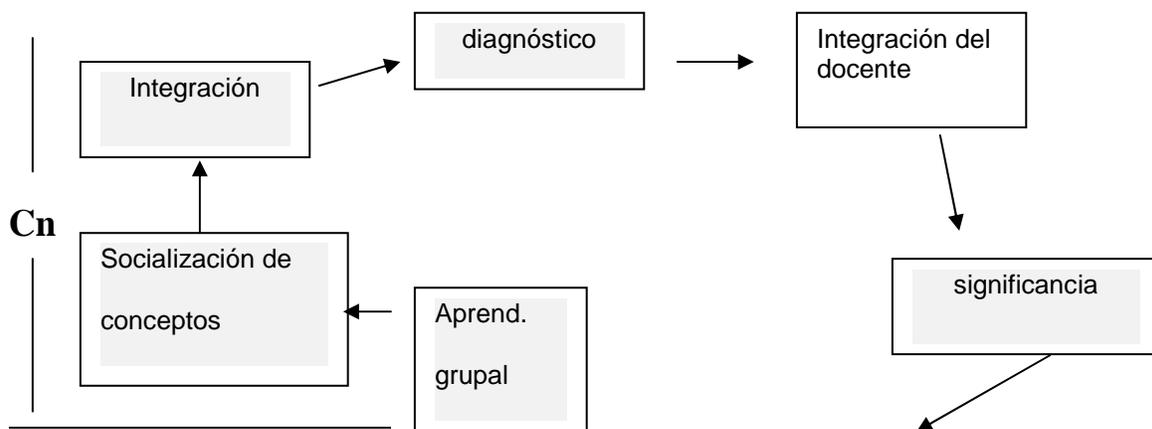
¹¹ Ibid.

de la ciencia. Refiriéndose a Darwin, escribió una vez: **"Ni en sueños me hubiera acercado yo a la perfección de su libro. Confieso mi agradecimiento de que no me incumbiera presentar la teoría al mundo"**.

La teoría de Wallace **difiere** de la de Darwin en algunas cuestiones importantes; por ejemplo, niega que la selección natural sea suficiente para dar cuenta del origen del hombre, lo cual requiere, según Wallace, la intervención divina directa. También creyó que el proceso evolutivo había finalizado en los hombres y que la evolución sería imposible en adelante.

3.4 MARCO METODOLOGICO

Al aplicar una metodología de intervención, en la presente investigación se trabajo con un solo grupo, utilizando la Propuesta Metodológica de Acercamientos Sucesivos por Estrategia Cíclica (MASEC), que a continuación describo y muestro los siguientes esquemas¹²:



¹² Ver en: PAZ RUIZ, V., María de la Luz Hernández, Patricia Rosas, *El uso del MASEC como una alternativa viable para el aprendizaje de temas complejos en la educación básica, un caso, el tema de la evolución secundaria*, revista XICTLI, núm. 44, oct.-dic. 2001

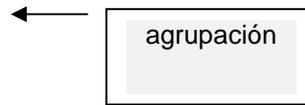


Figura 1.- Cuadro que esquematiza la metodología de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica. Cn = ciclo, mes o bimestre

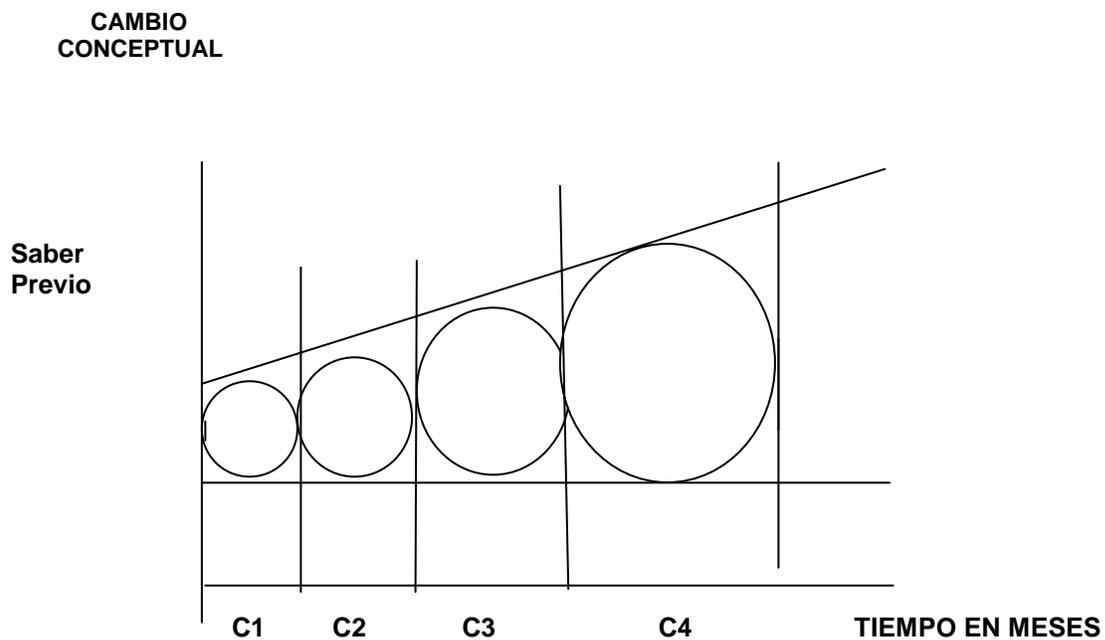


Figura 2.- El saber previo del alumno es la base de su construcción, no parte de cero y el incremento de información de manera constante implica un enriquecimiento esa idea. C1, C2, Cn... = Ciclo o mes

LA "ESTRATEGIA CÍCLICA" DESDE EL PUNTO DE VISTA CONSTRUCTIVISTA

La presente metodología es una propuesta de trabajo para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos complejos considerados en el programa de Ciencias Naturales del nivel de primaria, bajo el supuesto de que el niño se acerca a los conceptos de manera sucesiva e inclusiva.

El método parte del interés del alumno, de tomar en cuenta sus concepciones previas (**diagnóstico**), analizar el programa y libros de texto para la ubicación de núcleos conceptuales y desarrollar un plan de apoyo basado en el diagnóstico realizado por el docente (**integración del docente**), formación de equipos de trabajo que realicen una investigación del tema y discusión en grupo, así como una exposición donde los alumnos manifiestan el producto de su investigación e intercambio de puntos de vista en el equipo hacia el grupo, aquí no se obliga al aprendizaje memorístico de la información, sino que el niño está en libertad de consultar su libro y/o a sus compañeros. La exposición pretende generar una discusión entre los educandos para resolver las preguntas iniciales. Este ejercicio rompe con las exposiciones tradicionales repetitivas y centradas en las expectativas del docente (**socialización**), al efectuar una síntesis de los puntos de vista del grupo en general, se realiza la (**integración**) y el **reinicio** de la temática es a partir de otro tema sugerido por el grupo o derivado del tratamiento en la clase.

Esto es lo que le da el carácter de cíclico, los acercamientos sucesivos se dan porque el trabajo se diseña para un mes o bimestre según la organización del profesor y se retoma la temática el siguiente ciclo, incrementando su complejidad durante los meses o bimestres en que se divide el año escolar oficial.

Un aspecto importante a resaltar es que el docente tendrá que respetar las conclusiones a que llegue el grupo y no las podrá descalificar ya que son un producto generado por ellos y es lo que han construido conceptualmente a partir de sus propias discusiones e investigaciones.

4. METODOLOGIA

Siguiendo el formato de la Metodología de Acercamientos Sucesivos por Estrategia Cíclica, a continuación menciono y específico lo que entiendo por algunos conceptos utilizados en las actividades que se realizaron en el trabajo con el grupo experimental.

Trabajé durante cuatro meses, realizando una vuelta en cada mes, cada vuelta esta formada por tres clases a la semana de una hora cada una. En la primera clase se dictan las preguntas generadoras, los alumnos las contestan utilizando sus conocimientos previos y la información que anteriormente buscaron de manera individual. Cabe la aclaración que en un encuentro previo con el grupo, se les cuestiona sobre qué tema de Ciencias Naturales les gustaría trabajar y se les solicita que investiguen sobre él mismo, debiéndome entregar por escrito el resultado de su tarea. Este momento de trabajo me sirve para apreciar en primer lugar el campo semántico que utilizan los alumnos, valorar el interés que manifiesta hacia la temática que se esta tratando; retomar elementos para la planeación de la siguiente clase y conocer la interacción que se da entre los integrantes del grupo.

En la segunda clase, apoyada en mi planeación, inicio el trabajo con el grupo dictando las preguntas generadoras, con el propósito de que éstas sean resueltas por los equipos, mediante un proceso de discusión. Apoyé a los niños con material didáctico adecuado al tema (fotocopias, revistas, libros, esquemas, etc.). La selección del material tiene la intención de que los niños aborden los contenidos desde la perspectiva de la teoría de la evolución biológica.

En la clase número tres, se retoman las preguntas de la primera y segunda clase pero alguna de éstas puede ser modificada bajo la idea de que su nueva formulación se acerque o trate al tema de la evolución biológica. Además se trata de que en la resolución de las preguntas, el niño haga uso de los conocimientos construidos en las dos clases pasadas, a través del discurso escrito.

La estrategia considera que al finalizar la tercera clase, se cierra un ciclo que he denominado **Vuelta**. (Confróntese en los cuadros de resultados y en las gráficas que se anexan).

4.1 LOS CRITERIOS METODOLÓGICOS

A) CRITERIO: PERTINENCIA VERBAL.

He de aclarar que las tres clases de la Primera Vuelta las consideré para la organización del grupo y las reglas que se debían observar¹³. Ello me permitió apreciar la disposición, interés y disciplina de los alumnos respecto de la propuesta de trabajo que les presenté.

Debido a esta circunstancia no realice la grabación en audio-casete de las interacciones de los alumnos, era prioritario que entendieran la propuesta del MASEC y tomaran confianza para expresar sus ideas.

En cuanto a la pertinencia verbal se refiere, lo defino como el criterio que le permite al alumno expresarse con concordancia entre la pregunta que se le formula y la respuesta que proporciona. Es decir, los conceptos subordinados (selección natural, adaptación, variabilidad, tiempo geológico, cambio en el tiempo y comunidad de descendencia), utilizados en los campos semánticos por los niños, deben tener correspondencia con el concepto núcleo “evolución biológica”. Al igual que la calidad de la respuesta es importante, en este caso, la extensión de las respuestas también es importante, porque eso nos indica los elementos y conceptos científicos con los que cuenta tanto equipo como el grupo.

B) CRITERIO: GENERALISTA

Se considera como un obstáculo que el alumno sea generalista, porque por esa misma razón no puede utilizar argumentos, ideas o explicaciones específicas y concretas para un evento o fenómeno particular. Por otro lado tampoco puede dar explicación fundadas en la ciencia sino que recurre a justificaciones inmediatas, de sentido común y/o de su vida cotidiana, llegando en un momento dado, a ver las respuestas de los niños como ingenuas. Normalmente damos una explicación de los fenómenos recurriendo a formulaciones generales. Es hasta que estudiamos e investigamos sobre el tema que podemos analizarlo y expresar las causas o circunstancias que originan el fenómeno. Conociendo esto es necesario que el alumno tenga los acercamientos necesarios con el tema para que lo comprenda y pueda dar una explicación científica del mismo.

C) CRITERIO: TEMPORALIDAD LEJANA

En este caso interpreto al criterio de temporalidad lejana como aquella variable que le permite al alumno tratar de comprender expresiones que impliquen largos periodos de tiempo, por ejemplo “millones de años” o “muchos años”, además, también, este criterio, debe permitirle ubicar un acontecimiento en un período o era en particular.

Sin embargo, como el criterio temporalidad lejana es totalmente abstracto, puede darse la circunstancia que el niño no logró superarlo, convirtiéndose entonces, en un obstáculo, dificultándose la comprensión y construcción del concepto de evolución biológica.

D) CRITERIO: EXPERIENCIA CONCRETA

El criterio de experiencia concreta se refiere a la falta de elementos abstractos por parte de los alumnos para argumentar, fundamentar, discutir o dar contestación a las preguntas sobre la temática de evolución biológica. Estas características hacen que se establezca como un obstáculo para el aprendizaje, ya que los niños se tomarán a sí mismos como modelo de referencia, utilizando sus conocimientos previos para tratar de resolver los problemas cognitivos que se les presenten.

Por otro lado, como se busca que el niño construya sus propios conocimientos, entonces, él utilizará sus referentes trasladando su vivencia al concepto de evolución, por lo que esta condición debe ser considerada como un problema al momento de trabajar la evolución biológica.

E) CRITERIO: INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR

El insuficiente dominio disciplinar puede ser entendido en el contexto de esta investigación, como la dificultad que presenta el alumno para vincular adecuadamente los conceptos de evolución, diferenciarlos, jerarquizarlos, clasificarlos al momento de resolver un problema cognitivo. Durante el proceso de las clases se pudo observar que la mayoría de los alumnos no recontextualizaban los términos sobre la temática de la evolución al contestar las preguntas, o sea, los conceptos no son herramientas que el niño considere al debatir con sus compañeros o dar una respuesta sobre los temas propuestos por el maestro.

Debo agregar que este obstáculo está muy relacionado con los criterios pertinencia verbal, generalista y experiencia concreta, porque el alumno no ha construido un campo semántico de donde recaude conceptos adecuados al tema; además, tiene un manejo ingenuo e impreciso de los términos. También prevalece su experiencia concreta a lo largo de toda la discusión en equipo.

En sí este criterio presenta dificultades en cuanto al manejo de la teoría evolutiva tanto en el docente como en el alumno según podemos ver en Paz (2001) y Rosas (1999). En ambos casos se establece que en los alumnos de primaria no se llega a niveles superiores de la construcción de la teoría de la evolución, debido en gran parte al nivel de profundidad con que se maneja en este nivel educativo y ha fallas detectadas en la preparación del tema por parte de los docentes.

4. 2 DISEÑO DE ACTIVIDADES

PRIMERA CLASE.

- ❖ La maestra divide al grupo en equipos de cinco integrantes.
- ❖ Éstos presentan en el salón con su información investigada de manera individual.
- ❖ La maestra dicta las preguntas generadoras: ¿Qué fueron los dinosaurios?, ¿Vivieron?, Escribe ejemplos de dinosaurios actuales.
- ❖ Los alumnos discuten en su equipo las posibles respuestas y obtienen una conclusión.
- ❖ Al terminar la actividad, el equipo anota sus respuestas en una cartulina.
- ❖ Pegan la cartulina para mostrar sus conclusiones obtenidas.
- ❖ Concluida la clase la maestra hace su planeación, tomando como base los trabajos de los niños.

SEGUNDA CLASE:

1. La maestra vuelve a organizar al grupo en equipos.
2. La maestra proporciona algunos libros y revistas entre los integrantes de los equipos.
3. Se prepara la sesión del video titulado “Paseando con dinosaurios” N° 2
4. La maestra les indica que de los materiales visuales revisados escriban en el papel bond la información que conteste las preguntas iniciales.
5. Se inicia el proceso de discusión entre los integrantes del equipo.
6. Concluida la anterior actividad, los integrantes del equipo proceden a contestar las preguntas que la maestra les dictó.
7. Una vez discutido y respondidas las preguntas los alumnos anotan en las cartulinas sus respuestas.

TERCERA CLASE:

- ❖ Nuevamente la maestra indica a los niños que formen sus equipos.
- ❖ La profesora les dice a los niños que tienen que responder las preguntas iniciales (o generadoras).
- ❖ Los equipos responden por última vez las preguntas de la primera clase mediante una discusión.
- ❖ Escriben sus respuestas y conclusiones en las cartulinas. Las respuestas son el resultado de discusión, de la información obtenida de casa y de la información proporcionada por la maestra (libros y videos.)
- ❖ Exponen ante el grupo su trabajo, con la finalidad de hacer una plenaria para generar la discusión a nivel general, la docente solamente coordina las participaciones.
- ❖ El equipo que expone tiene que defender su punto de vista ante los demás.
- ❖ De los trabajos obtenidos se les pregunta a los alumnos cuál es el que consideran ellos el más completo o con las respuestas más acertadas, procurando que ellos señalen uno.

- ❖ El resultado que ellos obtengan será respetado, por ser éste el nivel conceptual alcanzado.

5. RESULTADOS

En el presente apartado abordo los resultados que obtuve durante la investigación al aplicar la Metodología de Acercamientos Sucesivos por Estrategia Cíclica (MASEC) con el grupo de sexto año “A”.

Los resultados tienen como base una previa planeación donde se toma en cuenta el interés del grupo por un tema específico. Mi labor consistió en orientar ese tema desde el punto de vista de la evolución biológica. Durante el desarrollo de una VUELTA, (la cual esta formada por tres clases), recopilé el trabajo de los niños para concentrarlo en: cuadros de registro, cuadros de criterio, gráficas de barras y gráfica lineal, a continuación los describo.

Los CUADROS DE REGISTRO, muestran el número de cuadro, el número de la VUELTA, el tema que se trabaja en esa vuelta, el número de la clase y la fecha, el número del equipo y los integrantes, por último se observa el desarrollo y la construcción de las ideas que van teniendo los equipos en cada una de las tres clases.

Mediante un escrutinio de las tres clases, se realiza una valoración, para determinar si el grupo logró superar los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de la evolución biológica, haciendo el registro los valores en los siguientes cuadros.

En los CUADROS DE CRITERIOS, se encuentra la siguiente información: número de cuadro, equipo y VUELTA, el tema trabajado en esa vuelta, el número de clase, fecha y los valores alcanzados por los cinco criterios.

Para el análisis de estos resultados, utilizo cinco criterios¹⁴ que me permiten determinar si el grupo logró superar los obstáculos epistemológicos en el aprendizaje de la evolución biológica. Estos criterios son: **A)** Pertinencia verbal; **B)** Generalista; **C)** Temporalidad lejana; **D)** Experiencia concreta y por último **E)** Inadecuado dominio disciplinar.

Con las frecuencias se constata específicamente, en qué momento y qué criterios logra superar cada equipo. Pero es a través de los CUADROS DE RESULTADOS DEL GRUPO y de las GRAFICAS POR VUELTA, que se pueden conocer los valores finales de cada uno de los criterios.

En la gráfica de barras RESULTADOS DE VUELTAS se encuentran los valores finales de los cinco criterios de los cuatro equipos durante las cuatro VUELTAS.

Finalmente en la gráfica lineal COMPARACION DE CRITERIOS se pueden conocer las frecuencias alcanzadas por cada uno de los criterios en cada VUELTA.

A continuación muestro la secuencia que tiene la estrategia del MASEC, ilustrándose en el siguiente cuadro:

¹⁴ PAZ, R. V. “La enseñanza de la evolución en la educación primaria como una evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos”, en Revista Xictli, UPN, Año XI, núm. 91, abril-junio, 2001, pp. 20-23.

PRIMERA VUELTA			SEGUNDA VUELTA			TERCERA VUELTA			CUARTA VUELTA		
TEMA: “EL CUERPO HUMANO”			TEMA: “LOS DINOSAURIOS”			TEMA: “EL CLIMA”			TEMA: “EL DESARROLLO DEL HOMBRE”		
CLASE NÚMERO:			CLASE NÚMERO:			CLASE NÚMERO:			CLASE NÚMERO:		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ANÁLISIS DE CRITERIOS			ANÁLISIS DE CRITERIOS			ANÁLISIS DE CRITERIOS			ANÁLISIS DE CRITERIOS		
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Retomo nuevamente lo que entiendo por cada uno de los obstáculos epistemológicos y hago el análisis de la información que los alumnos lograron concluir en cada uno de los criterios, a través de sus discusiones en el equipo y de manera grupal.

Cabe hacer la aclaración que los nombres de los integrantes de cada equipo y las respuestas a las preguntas que se les hicieron, han sido transcritas tal

y como las anotaron los niños en las cartulinas, por tal motivo, podrán verse nombres y palabras incompletas y/o con faltas de ortografía.

5.1 PRIMERA VUELTA TEMA: EL CUERPO HUMANO

A) CRITERIO: PERTINENCIA VERBAL.

He de aclarar que las tres clases de la Primera Vuelta las consideré para la organización del grupo y las reglas que se debían observar¹⁵. Ello me permitió apreciar la disposición, interés y disciplina de los alumnos respecto de la propuesta de trabajo que les presenté.

Debido a esta circunstancia no realicé la grabación en audio-casete de las interacciones de los alumnos, era prioritario que entendieran la propuesta del MASEC y tomaran confianza para expresar sus ideas.

En cuanto a la pertinencia verbal, lo defino como el criterio que le permite al alumno expresarse con concordancia entre la pregunta que se le formula y la respuesta que proporciona. Es decir, los conceptos subordinados (selección natural, adaptación, variabilidad, tiempo geológico, cambio en el tiempo y comunidad de descendencia), utilizados en los campos semánticos por los niños, deben tener correspondencia con el concepto núcleo “evolución biológica”. Al igual que la calidad de la respuesta es importante, en este caso, la extensión de las respuestas también es importante, porque eso nos indica los elementos y conceptos científicos con los que cuenta tanto el equipo como el grupo.

¹⁵ Ver supra. Pág. 49 Sección de Diseño de Actividades del capítulo Metodología.

En seguida comparo la información de los equipos tomando en cuenta el número de clase.

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, siendo la frecuencia del obstáculo no superado (NS) igual a 4. (Ver CUADRO DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 PRIMERA VUELTA).

Al revisar la información de los CUADRO DE REGISTRO de esta clase, se observa de manera general en los trabajos la reducción en la extensión de las respuestas, es decir, los alumnos han contestado muy concreta y sintéticamente cada una de las preguntas que se les formuló, como ejemplos de esto son: “...A EVOLUCIONAR Y DESARROLLAR DE MANERA ORGANIZADA...”; “...NO, Por Que ha sido mas pequeño su cerebró...”, “...Por todos los cambios que han tenido...”. (Ver CUADRO DE REGISTRO 2 Y 3 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

En esta clase el obstáculo cognitivo no fue superado por ninguno de los equipos, siendo el valor de la frecuencia No superado (NS) igual a 4. (Ver CUADRO DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 PRIMERA VUELTA).

Al contestar los alumnos las preguntas de esta clase, se puede ver claramente la confusión entre el concepto núcleo evolución biológica y uno de los conceptos subordinados: los cambios físicos, percibidos únicamente en la apariencia de los hombres, por ejemplo: “...evoluciones físicas...”; “...Caminaban erguidos tenían brazos largos, pómulós salientes, sejas bajas y un cerebro

pequeño...”; “...CAMBIOS FÍSICOS: Y conforme iba pensando se iba enderezando...” (Ver CUADRO DE REGISTRO 1, 2 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

En esta clase podemos constatar que los cuatro equipos no lograron superar este criterio, por lo tanto el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es igual a 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Esta clase es muy importante, porque en ella los equipos reflejan sus razonamientos y discusiones que realizaron a lo largo de las tres clases.

Al trabajar directamente con el grupo logro percatarme de las carencias que tienen los equipos, pues sus argumentos y elementos científicos no les permiten superar el conflicto cognitivo que se les presentó. En algunos casos las preguntas son contestadas utilizando o retomando palabras de ella misma, por ejemplo: *“...No porque fue evolucionando a lo largo de la Historia asta nuestros días muchísimos años atrás fue homosapiens nomadas y sedentarios...”*; *“...Por que debido a lo que paso en toda su historia fue evolucionando y con el tiempo su cuerpo fue perfeccionando...”*. (Ver CUADRO DE REGISTRO 1 PRIMERA VUELTA).

B) CRITERIO: GENERALISTA

Se considera como un obstáculo que el alumno sea generalista, porque por esta causa no puede utilizar argumentos, ideas o explicaciones específicas y concretas para un evento o fenómeno particular. Además tampoco puede dar explicaciones fundadas en la ciencia sino que recurre a justificaciones inmediatas, de sentido común y/o de su vida cotidiana, llegando en un momento dado, a verse las respuestas de los niños como ingenuas. Por otro lado, muy frecuentemente

damos una explicación de los fenómenos recurriendo a formulaciones generales y es hasta que estudiamos e investigamos sobre el tema que podemos analizarlo y expresar las causas o circunstancias que lo originan. Conociendo esto es necesario que el alumno tenga los acercamientos necesarios con el tema para que lo comprenda y pueda dar una explicación científica del mismo.

Ahora muestro el análisis de las tres clases de los cuatro equipos de la PRIMERA VUELTA, con el TEMA: “EL CUERPO HUMANO”.

CLASE NÚM. 1

En esta clase el equipo 1 logró superar este criterio, no así los equipos 2, 3 y 4, por lo tanto el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es igual a 1 y el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

De las respuestas de los niños puedo comentar que el equipo 1 manifiestan el uso de conceptos etiquetas, lo cual le permitió argumentar y superar en alguna medida su experiencia concreta, esto podemos observarlo cuando expresan en la pregunta uno: “...NO PORQUE FUE EVOLUCIONANDO A LO LARGO DE LA HISTORIA ASTA NUESTROS DÍAS MUCHÍSIMOS AÑOS ATRÁS FUE HOMOSAPIENS...” (Ver CUADRO DE REGISTRO 1 PRIMERA VUELTA).

Mientras que los equipos 2, 3 y 4 no lograron superar el criterio porque ante la falta de argumentos y conocimientos del concepto de evolución biológica lo remiten a sí mismos o a su experiencia; es decir únicamente lo entienden como cambios físicos, ejemplos: “...no, porque a lo largo de (hist) la historia nuestro cuerpo desde la prehistoria a evolucionar y desarrollar de manera organizada...”; “...NO, Por Que ha sido mas pequeño su cerebró...”; “...NO POR QUE: ANTES EL CEREBRO ERA MÁS PEQUEÑO, Y TENIA JORROBA, MAS PELO EN LA PIEL QUE AHORA Y CMINABAN DIFERENTE...”. (Ver CUADRO DE REGISTRO 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Al realizar el análisis de esta clase los equipos 1 y 3 lograron superar el obstáculo cognitivo, no así los equipos 2 y 4. Siendo el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) de 2 y la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) de 2. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

En las respuestas de los alumnos de los equipos 1 y 3 se aprecia la utilización de conceptos etiqueta como *evolución* y del mecanismo de *adaptación* lo que contribuyó a superar este criterio, ejemplo: “...porque tuvo la evolucion de un mono a un hombre...”; “...por la adaptacion del clima y del ambiente...” “...Han hido evolucionando, AUSTRALOPIHECOS, Homo Abilis, Homo ERECTUS Y HOMO SAPIENS...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1 Y 3 PRIMERA VUELTA).

En cuanto a los equipos 2 y 4 no superaron el obstáculo generalista, ingenuamente, los alumnos piensan que escribir una respuesta compleja, pero no coherente con la pregunta, va a contestarla, como ejemplo tenemos: “...La especie mas antigua de nuestro esquema evolutivo que se conoce hasta ahora apenas fue descubierta en 1994 se le dio el nombre de *Ardipithecus ramidus...*”; “...se cree que estos Hominidos vivieron (ace) hace 4.4 millones de años caminaban erquidos y median aproximadamente 1.20 m...”; “...Caminaban erguidos tenian brazos largos, pómulós salientes, sejas bajas y un cerebro pequeño...”. “...Porque todas las estructuras son adaptaciones al medio de vida...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 2 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo 1 logró superar este criterio, mientras que los equipos 2, 3 y 4 no lo lograron, por tanto la frecuencia de Obstáculo Superado (S) fue de 1 y la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) fue de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Evidentemente los niños del equipo 1 hacen uso de sus conocimientos previos y de la investigación que anteriormente realizaron como tarea, para emitir sus conclusiones, ejemplo: “...*Por que debido a lo que paso en toda su historia fue evolucionando y con el tiempo su cuerpo fue perfeccionando...*”; “...*porque tuvo la evolucin de un mono a un hombre...*”; “...*por la adaptacion del clima y del ambiente...*”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

C) TEMPORALIDAD LEJANA

En este caso interpreto al criterio de temporalidad lejana como aquella variable que le permite al alumno tratar de comprender expresiones que impliquen largos periodos de tiempo, por ejemplo “millones de años” o “muchos años”, además, también, este criterio, debe permitirle ubicar un acontecimiento en un período o era en particular.

Sin embargo, como el criterio temporalidad lejana es totalmente abstracto, puede darse la circunstancia de que el niño no logró superarlo, convirtiéndose entonces, en un obstáculo, dificultándose la comprensión y construcción del concepto de evolución biológica como un fenómeno natural que sucede a lo largo del tiempo geológico de la Tierra dividido en períodos o eras.

Expongo en el presente apartado los resultados de los cuatro equipos durante las tres clases trabajadas.

CLASE NÚM. 1

Al hacer la revisión de esta clase, encontré que ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por tanto la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) es de 4 y el valor de Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

A pesar que los alumnos hacen referencia al tiempo histórico, no ubican los cambios en un momento geológico específico. Confirmándome categóricamente una noción lineal de la evolución humana que ellos ya han construido.

Esta evolución humana es entendida como perfección corporal, por ejemplo: “...POR QUE DEVIDO A LO QUE PASO EN TODA SU HISTORIA FUE EVOLUCIONANDO Y CON EL TIEMPO SU CUERPO FUE PERFECCIONDO...”; “...no, porque a lo largo de (hist) la historia nuestro cuerpo desde la prehistoria a evolucionar y desarrollar de manera organizada...”; “...NO POR QUE: ANTES EL CEREBRO ERA MÁS PEQUEÑO, Y TENIA JOROBA, MAS PELO EN LA PIEL QUE AHORA Y CMINABAN DIFERENTE...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Los resultados obtenidos en la clase, los señalo a continuación: Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por tanto la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) es de 4 y el valor de Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Los alumnos siguen mostrando confusión en esta clase, pero ahora entre evolución humana y cambios físicos, por ejemplo: “...evoluciones físicas...”, “...Caminaban erguidos tenían brazos largos, pómulos salientes, sejas bajas y un cerebro pequeño...”; “...son tener el cérebro más grande el cuérpo cubierto con un bello muy delgado, la postura recta, la cara plana...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

Nuevamente los cuatro equipos no lograron superar este criterio, por tanto la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) es de 4 y el valor de Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Durante el desarrollo de las tres clases el criterio de temporalidad lejana no fue superado, ya que, aunque los alumnos hacen referencia al concepto “millones de años” no logran hacer corresponder correctamente sus respuestas con la pregunta que les formulé, por ejemplo: ¿Cómo se llaman esos cambios? “...Se cree que estos homínidos vivieron hace 4.4 millones de años...” Hablar de “...millones de años...” o “...muchísimos años atrás...”, es un claro ejemplo de concepto-etiqueta, el cual les aumenta su campo semántico, sin embargo los niños no logran incorporarlo al concepto núcleo que es evolución biológica, confundiéndolo en este momento con el concepto de desarrollo humano. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1Y 2 PRIMERA VUELTA).

D) EXPERIENCIA CONCRETA

El criterio de experiencia concreta se refiere a la falta de elementos abstractos por parte de los alumnos para argumentar, fundamentar, discutir o dar contestación a las preguntas sobre la temática de evolución biológica. Estas características hacen que se establezca como un obstáculo para el aprendizaje, ya que los niños se toman a sí mismos como modelo de referencia, utilizando sus conocimientos previos para tratar de resolver los problemas cognitivos que se les presentan.

En seguida doy a conocer el análisis de los resultados de los cuatro equipos durante las tres clases.

CLASE NÚM. 1

El equipo número uno logró superar el obstáculo, mientras que los equipos dos, tres y cuatro no lo lograron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

De las respuestas proporcionadas en el cuadro de registro, por el equipo número uno, puedo comentar: los niños manifiestan el uso de conceptos etiquetas, por ejemplo “...*HOMOSAPIENS...*”, “...*NOMADAS...*”, “...*SEDENTARIOS...*”, lo cual les permite de alguna argumentar su respuesta, siendo evidente la superación de este criterio. Mientras que el resto de los equipos no lo superaron porque hacen referencia a sí mismos o a la época actual, por ejemplo: “...*A EVOLUCIONAR Y DESARROLLAR DE MANERA ORGANIZADA...*”; “...*Por todos los cambios que han tenido...*”; “...*POR QUE NO HABIA TANT TECNOLOGIA COMO AHORA, Y NO SABIA TANTO EL HOMBRE...*”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Esta clase reporta los siguientes resultados: los equipos uno, dos y tres lograron superar el obstáculo de experiencia concreta, pero el equipo cuatro no lo superó. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 3 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 1. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Con estos resultados y consultando los Cuadros de Registro advierto que los equipos uno, dos y tres utilizaron la información de dos fuentes de consulta; los datos recopilados en su investigación individual y la que les proporcioné en el material seleccionado, por lo que, reconozco a este proceso como un avance, pues ya fueron capaces de hacer una selección de la información, con la cual trataron de responder sus preguntas sin hacer referencia a ellos mismos. Esto no sucedió en el equipo cuatro, ellos simplemente contestaron por contestar. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

Los equipos uno, dos y tres lograron superar el obstáculo cognitivo, sin embargo, el equipo cuatro no logró hacerlo. Por lo que el valor de la frecuencia de

Obstáculo Superado (S) es de 3 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 1. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Los equipos uno, dos y tres logran superar el criterio porque en la mayoría de sus respuestas no hacen referencia a sí mismos y tratan, con los pocos elementos con que cuentan, de argumentar sus contestaciones, este cambio de actitud lo reconozco como una superación de su experiencia concreta, por ejemplo: *“...por la adaptación del clima y del ambiente...”*; *“...Se cree que estos homínidos vivieron hace 4.4 millones de años...”*; *“...Han evolucionado, australopithecus, homo habilis, homo erectus, y homo sapiens...”*. En el equipo cuatro encuentro que, todas sus respuestas hacen referencia a ellos mismos, por ejemplo: *“...No por que: antes el hombre tenía más pelo que ahora el cerebro era más pequeño y caminaban erguidos...”*; *“...que a través del tiempo se iba enderezando...”*, por lo que no logran superar este criterio. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR

El insuficiente dominio disciplinar puede ser entendido, en el contexto de esta investigación, como la dificultad que presenta el alumno para desarrollar las habilidades necesarias (ordenar, clasificar, diferenciar, jerarquizar, discutir y analizar, entre otras más), que le permitan vincular adecuadamente los conceptos de evolución al momento de resolver un problema cognitivo.

En sí este criterio presenta dificultades en cuanto al manejo de la teoría evolutiva tanto en el docente como en el alumno según podemos ver en Rosas (1999) y Paz (2001). En ambos casos se establece que en los alumnos de primaria no se llega a niveles superiores de la construcción de la teoría de la evolución, debido en gran parte al grado de profundidad con que se maneja en

este nivel educativo y a fallas detectadas en la preparación del tema por parte de los docentes.

Doy a conocer en el presente apartado los resultados obtenidos por los cuatro equipos durante las tres clases que duró esta Vuelta.

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

En la primera clase los equipos en general manifiestan el uso de conceptos etiquetas, lo cual les permite de cierta manera argumentar su respuesta, por ejemplo: *“...NO PORQUE FUE EVOLUCIONANDO A LO LARGO DE LA HISTORIA ASTA NUESTROS DÍAS MUCHÍSIMOS AÑOS ATRÁS FUE HOMOSAPIENS...”*, sin embargo, no explican el mecanismo por el cual se han dado esos cambios, (adaptación y selección natural o variabilidad de la especie), por ejemplo: *“...A EVOLUCIONAR Y DESARROLLAR DE MANERA ORGANIZADA...”*; *“...Por todos los cambios que han tenido...”*. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2 Y 3 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Nuevamente en esta clase ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Los equipos hacen referencia al tiempo histórico, sin embargo, no ubican los cambios en un tiempo geológico específico, por ejemplo: *“...Se cree que estos hominidos vivieron hace 4.4 millones de años...”*. También, reafirman la noción

lineal de la evolución humana, ejemplo: *“...porque tuvo la evolucion de un mono a un hombre...”*. Por último la evolución humana la entienden como perfección corporal, ejemplo: *“...El ser humano presenta diferencias notables con los otros primates, como son tener el cérebro más grande el cuérpo cubierto con un bello muy delgado, la postura recta, la cara plana...”*. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2 Y 3 PRIMERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

Por último en esta clase, otra vez, ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 PRIMERA VUELTA).

Al revisar las respuestas de la clase se puede observar que la mayoría de los alumnos, no recontextualizan los términos sobre la temática de la evolución cuando contestan las preguntas, es decir, los conceptos no son herramientas que el niño considere al debatir con sus compañeros, o para dar una respuesta sobre el tema seleccionado por ellos, como ejemplo de esto cito los siguientes: *“...Por que debido a lo que paso en toda su historia fue evolucionando y con el tiempo su cuerpo fue perfeccionando...”*; *“...Mientras que los hominidos fueron capaces de modificar intencionalmente la forma natural de los materiale citados...”*; *“...Evolución...”*; *“...Paso eso por que conforme iba pensando su cerebro se iba desarrollando e iba teniendo mas ideas...”*. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 PRIEMRA VUELTA).

Debo agregar que este obstáculo está muy relacionado con los criterios pertinencia verbal, generalista y experiencia concreta, porque el alumno no ha construido un campo semántico de donde retome conceptos adecuados al tema;

además, tiene un manejo ingenuo e impreciso de los términos. También prevalece su experiencia concreta a lo largo de toda la discusión en equipo.

En la siguiente sección muestro los CUADROS DE CRITERIOS de los cuatro equipos de la PRIMERA VUELTA del tema: "EL CUERPO HUMANO".

<u>CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 1 PRIMERA VUELTA</u>										
EQUIPO 1						TEMA: "EL CUERPO HUMANO"				
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 26-OCT-2001			*			*	*			*
CLASE NÚM. 2 29-OCT.-2001		*	*			*	*			*
CLASE NÚM. 3 31-OCT.-2001		*	*			*	*			*
FRECUENCIA	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3
							TOTAL S= 6		TOTAL NS= 9	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 2 PRIMERA VUELTA

EQUIPO 2						TEMA: "EL CUERPO HUMANO"					
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM. 1 26-OCT-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM. 2 29-OCT.-2001		*		*		*	*			*	
CLASE NÚM. 3 31-OCT.-2001		*		*		*	*			*	
FRECUENCIA	0	3	0	3	0	3	2	1	0	3	
								TOTAL S= 2		TOTAL NS= 13	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 3 PRIMERA VUELTA

EQUIPO 3						TEMA: "EL CUERPO HUMANO"					
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM. 1 26-OCT-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM. 2 29-OCT.-2001		*	*			*	*			*	
CLASE NÚM. 3 31-OCT.-2001		*		*		*	*			*	
FRECUENCIA	0	3	1	2	0	3	2	1	0	3	
								TOTAL S= 3		TOTAL NS= 12	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 4 PRIMERA VUELTA										
EQUIPO 4					TEMA: "EL CUERPO HUMANO"					
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 26-OCT-2001		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 2 29-OCT.-2001		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 3 31-OCT.-2001		*		*		*		*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
								TOTAL S=0		TOTAL NS= 15

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

En seguida muestro los CUADROS DE REGISTRO de los cuatro equipos de la PRIMERA VUELTA del tema: "EL CUERPO HUMANO".

PRIMERA VUELTA			CUADRO DE REGISTRO NÚM. 1			TEMA: "EL CUERPO HUMANO"		
CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA				
CLASE NUM.: UNO FECHA: 26-OCT-2001.		CLASE NUM.: DOS FECHA: 29-OCT-2001.		CLASE NUM.: TRES FECHA: 31-OCT-2001.				
INTEGRANTES DEL EQUIPO 1		INTEGRANTES DEL EQUIPO 1		INTEGRANTES DEL EQUIPO 1				
<i>TERREROS, ALBERTO, MARTIN, ENRIQUE, JOEL, ARMANDO.</i>		<i>TERREROS, "MARTIN", ABRAHAM R. C., ENRIQUE R. M.</i>		<i>TERREROS, Abraham R. C., José B. C., Armando o. G.</i>				
PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS				
1.- ¿EL CUERPO DEL HOMBRE A SIDO IGUAL A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= NO PORQUE FUE EVOLUCIONANDO A LO LARGO DE LA HISTORIA ASTA NUESTROS DIAS MUCHISIMOS AÑOS ATRÁS FUE HOMOSAPIENS, NOMADAS Y SEDENTARIOS. 2.- ¿Cómo crees que pasó eso? R= POR QUE DEVIDO A LO QUE PASO EN TODA SU HISTORIA FUE EVOLUCIONANDO Y CON EL TIEMPO SU CUERPO FUE PERFECCIONDO.		1.- ¿Cómo a cambia el hombre a lo largo de la historia? R= porque tuvo la evolucion de un mono a un hombre. 2.- ¿Cómo se llaman esos cambios? R= evoluciones fisicas. 3.- ¿Por que se dan esos cambios? R= por la adaptacion del clima y del ambiente. NOTA: Los integrantes del equipo, por iniciativa propia, dibujaron una figura humana (hombre), tratando de representar el cuerpo humano.		1.- ¿El cuerpo del hombre ha sido igual a lo largo de la historia? R= No porque fue evolucionando a lo largo de la Historia asta nuestros dias muchisimos años atrás fue homosapiens nomadas y sedentarios. 2.- ¿Cómo crees que pasó eso? R= Por que devido a lo que paso en toda su historia fue evolucionando y con el tiempo su cuerpo fue perfeccionando. 3.- ¿como ha cambiado el hombre? R= porque tuvo la evolucion de un mono a un hombre. 4.- ¿Como se llaman esos cambios? R= evoluciones fisicas. 5.- ¿Por que se dan esos cambios? R= por la adaptacion del clima y del ambiente.				

CUADRO DE REGISTRO NÚM. 2		
PRIMERA VUELTA	TEMA: "EL CUERPO HUMANO"	
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NUM.: UNO FECHA: 26-OCT-2001.	CLASE NUM.: DOS FECHA: 29-OCT-2001.	CLASE NUM.: TRES FECHA: 31-OCT-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2
CHAYANE, CARLOS, JOSE, IVAN, JUAN.	CARLOS, CHAYANNE, ANTONIO, JUAN, JOSE, (IVAN).	CARLOS, JUAN, CHAYAN e IVAN.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿El cuerpo del hombre siempre a sido igual a lo largo de la historia? R= no, porque a lo largo de (hist) la historia nuestro cuerpo desde la prehistoria a evolucionar y desarrollar de manera organizada.</p> <p>2.- ¿Cómo crees que paso eso? R= A EVOLUCIONAR Y DESARROLLAR DE MANERA ORGANIZADA.</p>	<p>1.- ¿CÓMO HA CAMBIA EL HOMBRE A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= La especie mas antigua de nuestro esquema evolutivo que se conoce hasta ahora apenas fue descubierta en 1994 se le dio el nombre de Ardipithecus ramidus.</p> <p>2.- ¿CÓMO SE LLAMAN A ESOS CAMBIOS? R= se cree que estos Hominidos vivieron (ace) hace 4.4 millones de años caminaban erguidos y median aproximadamente 1.20 m.</p> <p>3.- ¿POR QUÉ SE DAN ESOS CAMBIOS? R= Caminaban erguidos tenían brazos largos, pómulos salientes, sejas bajas y un cerebro pequeño.</p>	<p>1.- (¿El cuerpo del hombre ha sido igual a lo largo de la historia?) R= Mientras que los hominidos fueron capaces de modificar intencionalmente la forma natural de los materiales citados.</p> <p>2.- (¿Cómo crees que pasó eso?) R= Para fabricar armas que fueron más efectivas.</p> <p>3.- (¿Cómo ha cambiado el hombre?) R= La especie mas antigua de nuestro esquema evolutivo que se conoce hasta ahora.</p> <p>4.- (¿Cómo se llaman esos cambios?) R= Se cree que estos hominidos vivieron hace 4.4 millones de años.</p> <p>5.- (¿Por qué se dan esos cambios?) R= Cambian erguidos, tenían brazos, pomulos salientes, sejas bajas y un cerebro pequeño.</p> <p>NOTA: Los alumnos no escribieron las preguntas, a pesar de darles la indicación, por eso están las preguntas entre paréntesis.</p>

CUADRO DE REGISTRO NÚM. 3		
PRIMERA VUELTA	TEMA: "EL CUERPO HUMANO"	
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NUM.: UNO FECHA: 26-OCT-2001.	CLASE NUM.: DOS FECHA: 29-OCT-2001.	CLASE NUM.: TRES FECHA: 31-OCT-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3
ANAHI, LAURA, KAREN, BRENDA, ANGELES, ADRIANA, "6° A"	Laura, Angeles, Karen, Brenda, Adriana, Anahi.	KAREN, ANGELES, ADRIANA, ANAHI, LAURA, BRENDA.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿El cuerpo del hombre ha sido igual a lo largo de la historia? R= NO, Por Que ha sido mas pequeño su cerebro.</p> <p>2.- ¿Cómo crees que pasó eso? R= Por todos los cambios que han tenido.</p> <p>NOTA: Información que proporcionan las alumnas por iniciativa propia: El cuerpo humano se compone de partes duras, resistentes, y de partes blandas y flexibles.</p>	<p>1.- (¿Cómo ha cambia el hombre a lo largo de la historia?) R= El ser humano presenta diferencias notables con los otros primates, como son tener el cerebro más grande el cuerpo cubierto con un bello muy delgado, la postura recta, la cara plana.</p> <p>2.- (¿Cómo se llaman a esos cambios?) R= Evolución.</p> <p>3.- (¿Por qué se dan esos cambios?) R= Han sido evolucionando, AUSTRALOPIHECOS, Homo Habilis, Homo ERECTUS Y HOMO SAPIENS.</p> <p>NOTA: Las alumnas no escribieron las preguntas a pesar de que se les dio la indicación, por ese motivo, están entre paréntesis.</p>	<p>1.- ¿El cuerpo del hombre ha sido igual a lo largo de la historia? R= NO, por qué ha sido más pequeño su cerebro.</p> <p>2.- ¿Cómo crees que paso eso? R= Por todos los cambios que han tenido.</p> <p>3.- ¿Cómo ha cambiado el hombre? R= el cuerpo del hombre esta cubierto por un bello muy delgado, la postura erecta, la cara plana, el dedo pulgar oponible y mas largo y una inteligencia.</p> <p>4.- ¿Cómo se llaman esos cambios? R= Evolución.</p> <p>5.- ¿Por qué se dan esos cambios? R= Han evolucionado, australopithecus, homo habilis, homo erectus, y homo sapiens.</p>

PRIMERA VUELTA			CUADRO DE REGISTRO NÚM. 4			TEMA : "EL CUERPO HUMANO"		
DE CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA				
CLASE NUM.: UNO FECHA: 26-OCT-2001.		CLASE NUM.: DOS FECHA: 29-OCT-2001.		CLASE NUM.: TRES FECHA: 31-OCT-2001.				
INTEGRANTES DEL EQUIPO 4		INTEGRANTES DEL EQUIPO 4		INTEGRANTES DEL EQUIPO 4				
JULIO, TOÑO, JAVIER, CHRISTIAN, FERMIN.		(TOÑO, FERMIN, JAVIER, JULIO, CHRISTIAN).		CHRISTIAN, TOÑO, JULIO, ALBERTO, FERMIN, LUIS, JAVIER.				
PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS				
<p>1.- ¿El cuerpo del hombre ha sido igual a lo largo de la historia? R= NO POR QUE: ANTES EL CEREBRO ERA MÁS PEQUEÑO, Y TENIA JOROBA, MAS PELO EN LA PIEL QUE AHORA Y CMINABAN DIFERENTE.</p> <p>2.- ¿Cómo crees que pasó eso? R= POR QUE NO HABIA TANT TECNOLOGIA COMO AHORA, Y NO SABIA TNO EL HOMBRE.</p> <p>NOTA: Los alumnos no escribieron las preguntas a pesar de que se les dio la indicación, por ese motivo las preguntas están entre paréntesis.</p>		<p>1.- ¿CÓMO HA CAMBIA EL HOMBRE A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= CAMBIOS FISICOS: Y conforme iba pensando se iba enderesando.</p> <p>2.- CÓMO SE LLAMAN A ESOS CAMBIOS R= Cambios físicos.</p> <p>3.- ¿POR QUÉ SE DAN ESOS CAMBIOS? R= Porque todas las estructuras son adaptaciones al medio de vida.</p> <p>NOTA: Los alumnos no escribieron sus nombres, por eso aparecen entre paréntesis, se obtuvieron de la observación realizada.</p>		<p>1.- ¿EL CUERPO DEL HOMBRE HA SIDO IGUAL A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= No por que: antes el hombre tenia más pelo que ahora el cerebro era mas pequeño y caminaban erguidos.</p> <p>2.- ¿CÓMO CREES QUE PASO ESO? R= Paso eso por que conforme iba pensando su cerebro se iba desarrollando e iba teniendo mas ideas.</p> <p>3.- ¿CÓMO HA CAMBIADO EL HOMBRE A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= que atraves del tiempo se iba enderesando.</p> <p>4.- ¿CÓMO SE LLAMAN ESOS CAMBIOS? R= Cambios físicos.</p> <p>5.- ¿POR QUÉ SE DAN ESOS CAMBIOS? R= Por que el hombre iba pensando atraves del tiempo.</p> <p>NOTA: Al pedirles a los alumnos que eligieran el trabajo del equipo que tuviera las respuestas más completas, eligieron a este equipo.</p>				

CUADRO NÚM. 1 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º "A".

PRIMERA VUELTA	TEMA: "EL CUERPO HUMANO"
----------------	--------------------------

CRITERIOS	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
EQUIPO 1	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3
EQUIPO 2	0	3	0	3	0	3	2	1	0	3
EQUIPO 3	0	3	1	2	0	3	2	1	0	3
EQUIPO 4	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
FRECUENCIA	0	12	4	8	0	12	7	5	0	12
TOTAL S= 11									TOTAL NS= 49	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

En el CUADRO NÚM 1 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º A, podemos observar el concentrado final de las tres clases de los cuatro equipos de la PRIMERA VUELTA, del tema "EL CUERPO HUMANO".

Es decir, encontramos los cinco criterios u obstáculos epistemológicos, siendo sus valores los siguientes:

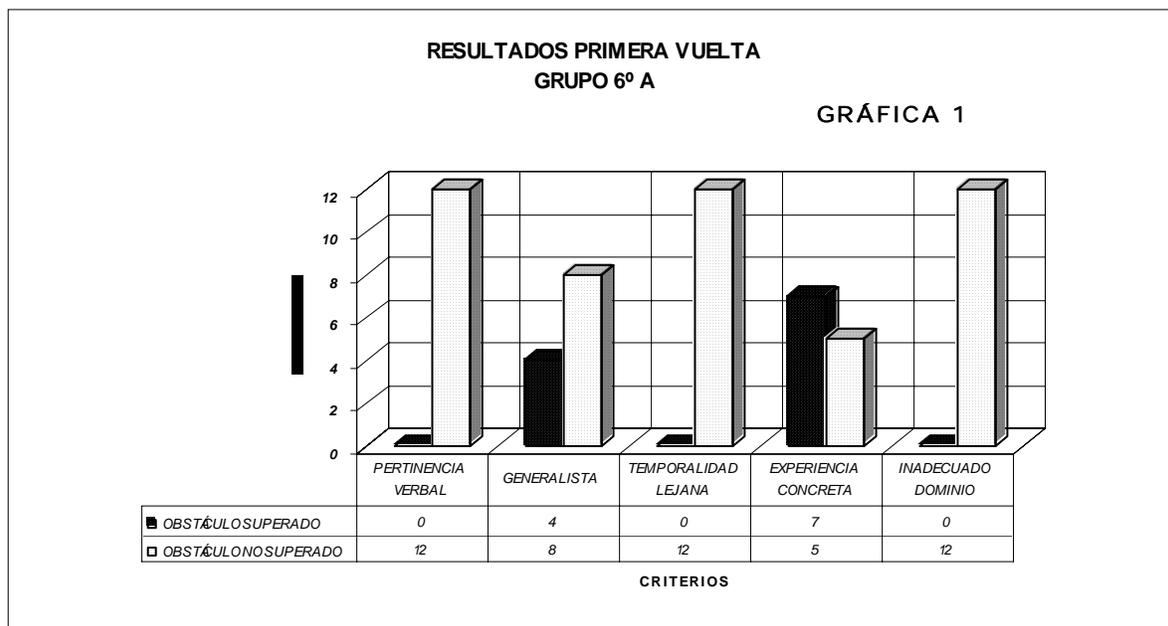
A) PERTINENCIA VERBAL, cuyo valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12;

B) GENERALISTA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 4 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 8;

C) TEMPORALIDAD LEJANA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12;

D) EXPERIENCIA CONCRETA: aquí encontramos que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 7 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 5;

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR: valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12. Dando un total de las frecuencias de Obstáculo Superado (S) de 11 y el valor de las frecuencias de Obstáculo No Superado (NS) de 49.



En la **GRÁFICA 1** se muestran los resultados obtenidos por el grupo 6º A en la PRIMERA VUELTA, habiéndose trabajado el tema: "EL CUERPO HUMANO". Los

valores de los diferentes criterios, varían dependiendo de la superación o no superación del obstáculo cognitivo por parte de los cuatro equipos durante las tres clases que conforman esta vuelta.

Al hacer la revisión de la **GRÁFICA 1** se pueden distinguir los criterios que fueron modificados durante la PRIMERA VUELTA, siendo los siguientes: GENERALISTA logró ser superado en 4 ocasiones de un total de 12 de frecuencias (tres clases por cuatro equipos); EXPERIENCIA CONCRETA fue el criterio más superado por el grupo, alcanzando el valor de 7 frecuencias.

Por lo que toca a los criterios PERTINENCIA VERBAL, TEMPORALIDAD LEJANA E INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR, no lograron ser superados ninguna vez, siendo el valor de la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) de 12.

5.2 SEGUNDA VUELTA

TEMA: “LOS DINOSAURIOS”.

A partir de esta VUELTA, registré el trabajo del equipo uno en audio-cinta de cada una de las tres clases que conforman las diferentes vueltas, con el propósito de: conocer las interacciones que se dan entre los alumnos; también, para saber cómo van formulando sus juicios y conclusiones; además, para analizar las discusiones que se dan dentro del equipo tengan o no relación con el tema y por último, para reconocer la conformación e influencia de los liderazgos entre los integrantes del equipo.

Es oportuno aclarar que la forma de seleccionar al equipo para grabar sus interacciones en audio-cinta fue al azar en presencia de la maestra titular del grupo.

A) CRITERIO: PERTINENCIA VERBAL.

CLASE NÚM. 1

En esta clase sólo el equipo cuatro logró superar este criterio, mientras que los equipos uno, dos y tres no lo superaron; por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Este criterio no es superado porque, a pesar de que en la pregunta uno, los equipos uno, dos y tres usan la idea, que los dinosaurios fueron animales que se extinguieron, ante el conflicto cognitivo planteado en la pregunta tres, no demuestran la consistencia de sus saberes, ya que, consideran dinosaurios a las ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves, mamíferos, etc., por ejemplo: *“...Ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves y mamíferos...”*; *“...Mamut, Gorila, Senturos, Triserptus Y Choloescuingue...”*; *“...vivoras, AVES, TORTUGAS Y LAGARTIGA...”*. Como consecuencia de esto el concepto extinción no es comprendido plenamente, ya que los alumnos no terminan por definir y resolver si los dinosaurios se extinguieron o no. Sin embargo, el equipo cuatro dio como única respuesta: *“...cocodrilo...”*; explicándome verbalmente: *“...que no era meramente del cocodrilo del que hablaban, sino de otro animal parecido al cocodrilo, pero que no sabían como se llamaba, pero que era más grande y poderoso, que los de ahora...”*, por tal motivo consideré que habían superado el criterio. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Ahora en esta clase el equipo tres logró superar este criterio, pero los equipos uno, dos y cuatro no lo superaron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

En las respuestas proporcionadas durante la clase por los equipos uno, dos y cuatro podemos observar que el criterio de pertinencia verbal no es superado, sí bien es cierto que hay una selección más o menos adecuada de la información, también debe verse que dichas referencias no contestan ni corresponden a las preguntas que se le indicaron al inicio de la clase. El equipo tres aunque no escribió las preguntas, su información contesta de manera más o menos adecuada las preguntas que se le hicieron, existiendo concordancia en su texto, por ejemplo ante la pregunta ¿Qué fueron los dinosaurios?, ellas respondieron: *“...Los dinosaurios fueron un grupo de reptiles Prehistoricos los primeros en Caminar sobre la superficie de la tierra hace 230 millones de Años. Una serie de gritos guturales rompe el largo silencio invernal del bosque...”*. Al preguntarle al equipo que si esto contestaba la pregunta, me dijeron que: *“...sí, porque esto esta hablando de que los dinosaurios habían vivido en la tierra...”*. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Hago la aclaración que los integrantes de cada equipo escribieron las preguntas como las entendieron o como más les gustó escucharlas, aunque, también sucedió que no las escribieron.

CLASE NÚM. 3

El equipo cuatro logró superar este obstáculo, sin embargo, los equipos uno, dos y tres no lo superaron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Con estos resultados, pude observar de manera específica, la dificultad que presentan los alumnos en la comprensión del concepto extinción de una especie. Por un lado, en la primer preguntan contestan que los dinosaurios ya no existen, ejemplo: *“...Fueron especies muy inteligentes que vivieron hace 225 millones de años antes de Cristo...”*; *“...FUERON ANIMALES GIGANTESCOS BRACHIOSAURUS”*; *“Fueron un grupo de reptiles prehistoricos...”*. No obstante,

en la pregunta tres, responden que actualmente hay dinosaurios, dando como ejemplos: “...*Estegosaurios, Paquicefalosaurios Y Tiranosaurio rex...*”; “...*Cocodrilo, serpiente e iguana...*”; “...*Vivora, aves, tortuga y lagartija...*”; “...*Vivora, aves, tortuga y lagartija...*”. El equipo cuatro logró superar este criterio ya que existe congruencia tanto en la pregunta uno como con la pregunta tres, ejemplo: “...*Fue el autentico de los Sauropodos, no por su longitud y por su peso, que eran considerables, sí nó por su volumen...*”; “...*Época vivió hace 160-150 millones De años...*”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

B) CRITERIO: GENERALISTA

A continuación muestro los resultados obtenidos por los cuatro equipos.

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es igual a 0 y el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 SEGUNDA VUELTA).

Al utilizar sus conocimientos previos (una característica del criterio generalista), los alumnos no pudieron superarlo, ya que sus respuestas carecen de elementos precisos y científicos, esto lo vemos en las siguientes respuestas: “...*fueron animales muy grandes de dibersas variedades y que llegaron a su existiension y que evolucionaron a los animales de hoy...*”; “...*EXISTIERON HACE MUCHOS AÑOS Y ERAN SALVAJES Y ERAN REPTILES, FOCILES Y GIGANTESCOS...*”; “...*Fueron grandes animales feroses que eran carnivoros y*

herviboros que al final de su muerte se convirtieron en fosiles...”; “...Fueron animales salvajes que existieron hace millones de años se extinguieron por una llamada lluvia de meteoritos...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

En esta clase los equipos dos, tres y cuatro si lograron superar este criterio, no así el equipo uno. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 3 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 1. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

El equipo número uno no supera la condición de criterio generalista, porque se contradice en sus respuestas, por un lado, los niños dicen: “...*Los dinosaurios murieron...*” y por otro lado mencionan: “...*Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros animales sobrevivieron...*”, retomando como referencia sus propias experiencias. El resto de los equipos, a pesar de que, aglutinan sus respuestas, siguen el orden de las preguntas, permitiéndome hacer inferencias de esa correspondencia, por ejemplo: “...*El Spinosauro tenia gigantescas espinas a lo largo del lomo apoyando a una “vela” de piel que regulaba su temperatura...*”; “...*Los dinosaurios tienen delgados Cascarones de casi 15 cm., de diametro tienen augeros de ventilacion como los huevos de gallina que permitian el intercambio para que los embriones respieren...*”; “...*Otro pterosaurio es el órnitocero sus alas abiertas tienen la longitud de un autobus doble...*”. He de agregar, que estas respuestas pudieron haber adoptado esta forma, por lo complejo del tema, lo que lleva a los niños a seleccionar información sin criterios definidos, que les ayuden a contestar las preguntas donde se note la seguridad de ellos. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo cuatro logró superar este obstáculo, sin embargo, los equipos uno, dos y tres no lo superaron. Por lo tanto el valor de la frecuencia de Obstáculo

Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

El equipo cuatro aglutino su respuesta, sin embargo, tiene tal congruencia que permite ir contestando las preguntas que se les formularon, ejemplo a la pregunta ¿Vivieron?, la respuesta fue: “...Época vivió hace 160-150 millones De años...”. Los equipos uno, dos y tres no muestran consistencia en sus respuestas, porque existen contradicciones en sus argumentos, ejemplo: “...por que los arqueologos encontraron Fosiles Vivientes en Diferentes Estados...”; “...¿Escribe ejemplos de dinosaurios? (respuesta) Cocodrilo, serpiente e iguana...”; “...Vivora, aves, tortuga y lagartija...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

C) TEMPORALIDAD LEJANA

CLASE NÚM. 1

En esta clase los equipos uno y cuatro lograron superar este criterio, mientras que los equipos dos y tres no lo superaron; por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 2. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Los niños de los equipos uno y cuatro manifiestan el uso de conceptos etiquetas, pues ya hacen referencia y también mencionan cierta cantidad del tiempo y dos periodos geológicos específicos de la era mesozoica, aunque sea de manera superficial, por ejemplo en las respuestas del equipo uno: “...en el PeRIODO CReTACICO y juracico hace 65 millones de años...” y “...Durante la era mezoica que duro desde 225 millones de años A. C...”, y el equipo cuatro: “...Fueron animales salvajes que existieron hace millones de años se extinguieron

por una llamada lluvia de meteoritos...”; ...“en la era terciaria...”, lo que muestran la superación de este criterio. Los equipos dos y tres presentan dificultad al mencionar el concepto “millones de años”, como ejemplo: “...Durante la era mezoica que duro desde 225 millones de años A. C....”; “...VIVIERON EN LA MEZOSOICA (PERIODO SECUNDARIO) A. C....”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Los equipos uno, tres y cuatro si lograron superar este criterio, no así el equipo dos. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 3 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 1. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Los equipos uno, tres y cuatro nuevamente lograron superar el criterio de temporalidad lejana, ya que sus respuestas siguen siendo consistentes en la aplicación del tiempo, dándole una unidad (millones de años) y refiriéndose a periodos específicos de las eras geológicas, esto lo podemos comprobar con la información que seleccionaron de las revistas que les proporcioné, por ejemplo: “...en el PERIODO Jurásico Tardío 157-145 Millones de años...”; “...Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra...”; “...Los dinosaurios fueron un grupo de reptiles Prehistoricos los primeros en Caminar sobre la superficie de la tierra hace 230 millones de Años...”; “...Hace 145 millones de años el cielo estaba lleno de pterosaurios, reptiles voladores estos se llaman TAPEJARAS, y estan aquí para aparearse...”. El equipo dos no logró superarlo porque en su información no menciona en ningún momento la variable tiempo o temporalidad. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo cuatro logró superar este obstáculo, sin embargo, los equipos uno, dos y tres no lo superaron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

En las respuestas podemos percibir como el equipo cuatro superó el obstáculo que representa el uso de la temporalidad lejana, al desarrollar y organizar su trabajo de tal manera que en su texto no hacen referencia al tiempo actual, aplicando el concepto “millones de años”. Por un lado, la desorganización y confusión entre el tiempo actual y el tiempo pasado se hizo notar en las respuestas del equipo uno, por ejemplo: “...*por que los arqueologos encontraron Fosiles Vivientes en Diferentes Estados...*”. Por otro lado, los equipos dos y tres no hacen mención del tiempo, ni presente ni pasado. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

D) CRITERIO: EXPERIENCIA CONCRETA

A continuación muestro los resultados obtenidos por los cuatro equipos.

CLASE NÚM. 1

El equipo dos logró superar este criterio, pero los equipos uno, tres y cuatro no lo superaron, por lo que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es igual a 1 y el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Al hacer la investigación que se dejó de tarea los alumnos de los equipos uno, tres y cuatro, no recolectaron la suficiente información científica, esto se nota cuando utilizan sus conocimientos previos al responder las preguntas que se les formularon, por ejemplo: “... *fueron animales muy grandes de dibersas variedades y que llegaron a su existiension y que evolucionaron a los animales de hoy...*”; “...*EXISTIERON HACE MUCHOS AÑOS Y ERAN SALVAJES Y ERAN*

REPTILES, FOCILES Y GIGANTESCOS...”. En el caso del equipo cuatro sus respuestas son muy cortas y concretas, notándose la falta de argumentos, por ejemplo: “...en la era *tersiaria*” ó “*cocodrilo...*”. Por su parte el equipo dos superó el obstáculo, porque en general la argumentación de sus respuestas muestra correspondencia con las preguntas que les formulé. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Los equipos uno y tres lograron superar este criterio, pero los equipos dos y cuatro no lo superaron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 2. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Al hacer la revisión de la información, los equipos que superan este criterio fueron el uno y el tres, porque encuentro concordancia entre los datos, relación en el campo semántico y no hacen referencia ni al tiempo contemporáneo ni a conceptos que hagan referencia a sí mismos. En cambio con los equipos dos y cuatro esto no sucede, los datos recolectados no tienen referencia unos con otros, se nota que los alumnos seleccionan los datos de manera desordenada, donde hay varios enunciados, sin conexión uno del otro. Debo aclarar que ninguno de los equipos escribió las preguntas. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo cuatro logró superar este obstáculo, sin embargo, los equipos uno, dos y tres no lo superaron. Por lo tanto el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

A pesar que el equipo cuatro aglutina sus respuestas en un solo texto, los datos proporcionados por ellos me dan pauta para saber que las preguntas se

contestan adecuadamente con esa información, por ejemplo a la pregunta ¿vivieron?, ellos respondieron: “...Época vivió hace 160-150 millones De años...”. Por otro lado observo que el resto de los equipos aún que escribieron la pregunta y la respuesta en su trabajo, no las contestan acertadamente, sobre todo la pregunta tres (Escribe ejemplos de dinosaurios actuales), donde las respuestas de los alumnos fueron las siguientes: “...Estegosaurios, Paquicefalosaurios Y Tiranosaurio rex...”; “...Cocodrilo, serpiente e iguana...”; “...Vivora, aves, tortuga y lagartija...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

En general se presentan problemas en esta clase, el manejo que hacen los equipos de la teoría evolutiva, les permite reconocer ciertos conceptos del campo semántico de la evolución, por ejemplo: “...en el PeRIODO CReTACICO y juracico hace 65 millones de años.”; “en la era tersiaria...”; sin embargo el concepto de extinción no es comprendido en su significado pleno, ya que los alumnos no terminan por definir si los dinosaurios se extinguieron o no, por ejemplo las siguientes respuestas: “...Ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves y mamíferos...”; “...Mamut, Gorila, Senturos, Triserptus Y

Choloescuingue...”; “...vivoras, AVES, TORTUGAS Y LAGARTIGA...”; “...cocodrilo...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

El equipo cuatro logró superar este criterio, pero los equipos uno, dos y tres no lograron superarlo. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Al hacer la revisión de la información los equipos uno dos y tres no superan este criterio, porque en sus respuestas mencionan tanto conceptos del tiempo pasado como conceptos del tiempo actual, por ejemplo: *“...EL CLIMA. Muy benigno y templado. Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra. Los dinosaurios murieron. Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros aniamles sobrevievieron...”; “...LA ACTUALIDAD DE LOS DINOSAURIOS...”. El equipo cuatro logró superar este criterio porque en su información no hay confusión en cuanto al tiempo actual y el tiempo pasado, por ejemplo: “...Hace 145 millones de años el cielo estaba lleno de pterosaurios, reptiles voladores estos se llaman TAPEJARAS, y estan aquí para aparearse...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).*

CLASE NÚM. 3

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

Al analizar las respuestas de los alumnos me percaté que ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, porque los puentes cognitivos que se han construido no han sido reforzados lo suficiente, esta confusión se nota, cuanto los alumnos retoman en sus respuestas elementos de sus conocimientos previos y

de la información que han logrado obtener a lo largo de las tres clases de esta segunda vuelta, por ejemplo: “...EL CLIMA. *Muy benigno y templado. Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra. Los dinosaurios murieron. Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros animales sobrevivieron...*”; “...¿VIVIERON? R= Si ¿POR QUÉ? POR que HAY FOCILES...”; pero cuando se les pide ejemplos de dinosaurios actuales dan estos: “...Cocodrilo, serpiente e iguana...”; “...Fueron un grupo de reptiles Prehistoricos...”; “...Vivora, aves, tortuga y lagartija...”. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 SEGUNDA VUELTA).

En la siguiente sección muestro los CUADROS DE CRITERIOS de los cuatro equipos de la SEGUNDA VUELTA del tema: “LOS DINOSAURIOS”.

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 1 SEGUNDA VUELTA										
EQUIPO 1					TEMA: "LOS DINOSAURIOS"					
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM.1 22-NOV-2001		*		*	*			*		*
CLASE NÚM.2 28-NOV-2001		*		*	*		*			*
CLASE NÚM.3 30-NOV.-2001.		*		*		*		*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	2	1	1	2	0	3
								TOTAL S= 3		TOTAL NS= 12

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 2 SEGUNDA VUELTA

EQUIPO 2 TEMA: "LOS DINOSAURIOS"

CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM. 1 22-NOV-2001		*		*		*	*			*	
CLASE NÚM. 2 28-NOV-2001		*	*			*		*		*	
CLASE NÚM. 3 30-NOV-2001		*		*		*		*		*	
FRECUENCIA	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3	
								TOTAL S= 2		TOTAL NS= 13	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 3 SEGUNDA VUELTA

EQUIPO 3 TEMA: "LOS DINOSAURIOS"

CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM. 1 22-NOV-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM. 2 28-NOV-2001	*		*		*		*			*	
CLASE NÚM. 3 30-NOV-2001		*		*		*		*		*	
FRECUENCIA	1	2	1	2	1	2	1	2	0	3	
								TOTAL S= 4		TOTAL NS= 11	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 4 SEGUNDA VUELTA

EQUIPO 4						TEMA: "LOS DINOSAURIOS"					
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM. 1 22-NOV-2001	*			*	*			*		*	
CLASE NÚM. 2 28-NOV-2001		*	*		*			*	*		
CLASE NÚM. 3 30-NOV-2001	*		*		*			*		*	
FRECUENCIA	2	1	2	1	3	0	1	2	1	2	
								TOTAL S= 9		TOTAL NS= 6	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacerto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

En seguida muestro los CUADROS DE REGISTRO de los cuatro equipos de la SEGUNDA VUELTA del tema: "LOS DINOSAURIOS".

SEGUNDA VUELTA			CUADRO DE REGISTRO NÚM. 1			TEMA: "LOS DINOSAURIOS"		
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.	CLASE NUM.: DOS FECHA: 28-NOV-2001.	CLASE NUM.: TRES FECHA: 30-NOV-2001	CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.	CLASE NUM.: DOS FECHA: 28-NOV-2001.	CLASE NUM.: TRES FECHA: 30-NOV-2001	CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.	CLASE NUM.: DOS FECHA: 28-NOV-2001.	CLASE NUM.: TRES FECHA: 30-NOV-2001
INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1
Abraham, Terreros, Enrique, JOSÉ.	TERREROS, José, JUAN, Enrique, JAVIER.	JUAN, JAVIER, JOSE y IVAN.	Abraham, Terreros, Enrique, JOSÉ.	TERREROS, José, JUAN, Enrique, JAVIER.	JUAN, JAVIER, JOSE y IVAN.	Abraham, Terreros, Enrique, JOSÉ.	TERREROS, José, JUAN, Enrique, JAVIER.	JUAN, JAVIER, JOSE y IVAN.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= fueron animales muy grandes de diversas variedades y que llegaron a su existención y que evolucionaron a los animales de hoy. 2.- ¿Cuándo vivieron los dinosaurios? R= en el PeRIODO CREtACICO y juracico hace 65 millones de años. 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. R= Ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves y mamíferos.	INDICACIONES: De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escríbela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son: 1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. RESPUESTA: Fueron grandes animales que fueron los primeros en habitar la TIERRA. Kentrosaurus "reptil espinoso de 5 metros de largo". Hace 150 MILLONES DE AÑOS. EN EL PERIODO Jurásico Tardío Hace 157- 145 Millones De Años. Dos grandes continentes separado por el protoatrántico al oeste y el oceano titis al este. EL CLIMA. Muy benigno y templado. Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra. Los dinosaurios murieron. Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros aniamles sobrevivieron.	1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= Fueron especies muy inteligentes que vivieron hace 225 millones de años antes de Cristo. 2.- ¿Vivieron los Dinosaurios?* R= Si R= ¿por qué? por que los arqueologos encontraron Fosiles Vivientes en Diferentes Estados. 3.- ¿Escribe ejemplos de dinosaurios actuales?* R= Estegosaurios, Paquicefalosaurios Y Tiranosaurio rex.	1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= fueron animales muy grandes de diversas variedades y que llegaron a su existención y que evolucionaron a los animales de hoy. 2.- ¿Cuándo vivieron los dinosaurios? R= en el PeRIODO CREtACICO y juracico hace 65 millones de años. 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. R= Ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves y mamíferos.	INDICACIONES: De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escríbela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son: 1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. RESPUESTA: Fueron grandes animales que fueron los primeros en habitar la TIERRA. Kentrosaurus "reptil espinoso de 5 metros de largo". Hace 150 MILLONES DE AÑOS. EN EL PERIODO Jurásico Tardío Hace 157- 145 Millones De Años. Dos grandes continentes separado por el protoatrántico al oeste y el oceano titis al este. EL CLIMA. Muy benigno y templado. Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra. Los dinosaurios murieron. Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros aniamles sobrevivieron.	1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= Fueron especies muy inteligentes que vivieron hace 225 millones de años antes de Cristo. 2.- ¿Vivieron los Dinosaurios?* R= Si R= ¿por qué? por que los arqueologos encontraron Fosiles Vivientes en Diferentes Estados. 3.- ¿Escribe ejemplos de dinosaurios actuales?* R= Estegosaurios, Paquicefalosaurios Y Tiranosaurio rex.	1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= fueron animales muy grandes de diversas variedades y que llegaron a su existención y que evolucionaron a los animales de hoy. 2.- ¿Cuándo vivieron los dinosaurios? R= en el PeRIODO CREtACICO y juracico hace 65 millones de años. 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. R= Ranas, salamandras, tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, aves y mamíferos.	INDICACIONES: De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escríbela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son: 1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. RESPUESTA: Fueron grandes animales que fueron los primeros en habitar la TIERRA. Kentrosaurus "reptil espinoso de 5 metros de largo". Hace 150 MILLONES DE AÑOS. EN EL PERIODO Jurásico Tardío Hace 157- 145 Millones De Años. Dos grandes continentes separado por el protoatrántico al oeste y el oceano titis al este. EL CLIMA. Muy benigno y templado. Hace 65 millones de años, un meteoro pudo haber chocado contra la tierra. Los dinosaurios murieron. Algunos dinosaurios, mamíferos, insectos y otros aniamles sobrevivieron.	1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= Fueron especies muy inteligentes que vivieron hace 225 millones de años antes de Cristo. 2.- ¿Vivieron los Dinosaurios?* R= Si R= ¿por qué? por que los arqueologos encontraron Fosiles Vivientes en Diferentes Estados. 3.- ¿Escribe ejemplos de dinosaurios actuales?* R= Estegosaurios, Paquicefalosaurios Y Tiranosaurio rex.

SEGUNDA VUELTA			CUADRO DE REGISTRO NÚM. 2			TEMA: "LOS DINOSAURIOS"		
CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA				
CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.		CLASE NUM.: DOS FECHA: 28-NOV-2001		CLASE NUM.: TRES FECHA: 30-NOV-2001.				
INTEGRANTES DEL EQUIPO 2		INTEGRANTES DEL EQUIPO 2		INTEGRANTES DEL EQUIPO 2				
CHAYAN, JUAN, CARLOS, IVAN, JUAN.		CHAYAN, CARLOS, LUIS, IVAN.		CHAYAYAN (Chayan), Fermin, CARLOS, Joel.				
PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS				
<p>TITULO: EVOLUCION DE LOS DINOSAURIOS</p> <p>1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= Fueron grandes animales feroses que eran carnivoros y herbivoros que al final de su muerte se convirtieron en fosiles.</p> <p>2.- ¿Cuándo vivieron?*</p> <p>R= Durante la era mezoica que duro desde 225 millones de años A. C.</p> <p>3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. R= Mamut, Gorila, Senturos, Triserptus Y Choloescuingue.</p> <p>NOTA: Los alumnos titularon su trabajo por iniciativa propia como "EVOLUCION DE LOS DINOSAURIOS".</p>		<p>TITULO: LA ACTUALIDAD DE LOS DINOSAURIOS.</p> <p><u>INDICACIONES:</u> De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escribela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son:</p> <p>1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales.</p> <p>RESPUESTA: El Iguanador tiene una vista muy buena y el Polacathus un insuperable Sentido del olfato. El fin está serca, Un gigantesco liopleurodon macho ya se barado en la playa después de la tormenta. El Spinosauro tenia gigantescas espinas a lo largo del lomo apoyando a una "vela" de piel que regulaba su temperatura.</p> <p>NOTA: Los alumnos titularon su trabajo por iniciativa propia como "LA ACTUALIDAD DE LOS DINOSAURIOS". También, el equipo hizo un dibujo de un dinosaurio en su trabajo. Pregunté a los integrantes que entendían al decir una "vela" y me dijeron que era una adaptación del animal al clima porque eso le permitia saber o regular su temperatura.</p>		<p>TITULO: LA ERA DE LOS DINOSAURIOS.</p> <p>1.- ¿QE FUERON LOS DINOSAURIOS? R= FUERON ANIMALES GIGANTESCOS, QUE TENIAN COLORIDAS VELAS.</p> <p>2.- ¿VIVIERON? R= Si R= ¿POR QUÉ? POR que HAY FOCILES.</p> <p>3.- ¿Escribe ejemplos de dinosaurios?*</p> <p>R= Cocodrilo, serpiente e iguana.</p> <p>NOTA: Los alumnos titularon su trabajo por iniciativa propia como "LA ERA DE LOS DINOSAURIOS". También, el equipo hizo un dibujo de un dinosaurio en su trabajo.</p>				

SEGUNDA VUELTA			CUADRO DE REGISTRO NÚM. 3			TEMA: "LOS DINOSAURIOS"		
CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA		CLASE Y FECHA				
CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.		CLASE NUM.: DOS FECHA: 28-NOV-2001.		CLASE NUM.: TRES FECHA: 30-NOV-2001.				
INTEGRANTES DEL EQUIPO 3		INTEGRANTES DEL EQUIPO 3		INTEGRANTES DEL EQUIPO 3				
1 KAREN, ANAHI, ANGELES, BRENDA.		LAURA, KAREN, ANGELES, ADRIANA, BRENDA, ANAHI.		ADRIANA, KAREN, LAURA, ANAHI, BRENDA.				
PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS		PREGUNTAS Y RESPUESTAS				

<p>TITULO: Dinosaurios. 1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= EXISTIERON HACE MUCHOS AÑOS Y ERAN SALVAJES Y ERAN REPTILES, FOCILES Y GIGANTESCOS.</p> <p>2.- ¿Cuándo vivieron los dinosaurios?*</p> <p>R= VIVIERON EN LA MEZOSOICA (PERIODO SECUNDARIO) A. C.</p> <p>3.- ¿Escribe ejemplos de dinosaurios actuales?*</p> <p>R= vivoras, AVES, TORTUGAS Y LAGARTIGA.</p> <p>NOTA: Las alumnas por iniciativa propia titularon su trabajo Dinosaurios.</p>	<p>INDICACIONES: De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escribela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son:</p> <p>1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales.</p> <p>RESPUESTA: Los dinosaurios tienen delgados Cascarones de casi 15 cm., de diametro tienen augeros de ventilacion como los huevos de gallina que permitan el intercambio para que los embriones respieren.</p> <p>Les pregunté a las niñas si esto contestaba la pregunta y me dijeron que sí, porque se habían encontrado restos de cascarones de huevo, lo que indicaba que sí habían vivido.</p> <p>Los dinosaurios fueron un grupo de reptiles Prehistoricos los primeros en Caminar sobre la superficie de la tierra hace 230 millones de Años. Una serie de gritos guturales rompe el largo silencio invernal del bosque.</p> <p>Al preguntarle al equipo que si esto contestaba la pregunta, me dijeron que sí, poraue esto esta hablando de que los dinosaurios habían vivido en la tierra.</p> <p>El macho presenta una dura vela de hueso y queratina de casi un metro que sobre sale de la parte frontal de su pico. Una hembra dominante de Leaellynasura comprueba con el monticulo del nido tenga la temperatura adecuada para sus huevos.</p> <p>NOTA: El equipo pegó en su papel bond una hoja del periódico LA PRENSA de la sección PASATIEMPOS del domingo 25 de noviembre de 2001, pág. 44. En ella se encontraba la información de la "Sala de Paleontología" en el Museo de Historia Natural de Puebla.</p>	<p>1.- ¿Que fueron los dinosaurios? R= Fueron un grupo de reptiles prehistoricos.</p> <p>2.- ¿Vivieron? ¿Por qué? R= SI R= Por qué se alimentaban de plantas.</p> <p>3.- ¿Describe ejemplos de Dinosaurios Actuales?*</p> <p>R= Vivora, aves, tortuga y lagartija.</p>
--	---	--

SEGUNDA VUELTA CUADRO DE REGISTRO NÚM. 4 TEMA: "LOS DINOSAURIOS"		
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NUM.: UNO FECHA: 22-NOV-2001.	CLASE NUM.: UNO FECHA: 28-NOV-2001.	CLASE NUM.: UNO FECHA: 30-NOV-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4
ALBERTO, TOÑO, JAVIER, JOEL.	MARTIN, JOEL, MISAEL, TOÑO, ALBERTO	MARTIN, IVAN, JOEL, MISAEL.

PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿QUE FUERON LOS DINOSAURIOS? R= Fueron animales salvajes que existieron hace millones de años se extinguieron por una llamada lluvia de meteoritos.</p> <p>2.- ¿CUANDO VIVIERON LOS DINOSAURIOS* R= en la era terciaria.</p> <p>3.- ESCRIBE EJEMPLOS DE DINOSAURIOS ACTUALES. R= cocodrilo.</p> <p>* NOTA: Cabe hacer la aclaración, los integrantes del equipo escribieron las preguntas como las entendieron o como más les gustó escucharlas.</p>	<p>TITULO: LOS PTEROSAURIOS. INDICACIONES: De las revistas y libros que te proporcioné, busca junto con tu equipo la información que consideres, que contesta correctamente las preguntas que se trabajaron la clase pasada y escribela en el papel bond. Las preguntas trabajadas son: 1.- ¿Qué fueron los dinosaurios? 2.- ¿Vivieron? 3.- Escribe ejemplos de dinosaurios actuales.</p> <p>RESPUESTA: Hace 145 millones de años el cielo estaba lleno de pterosaurios, reptiles voladores estos se llaman TAPEJARAS, y estan aquí para aparearse. Los machos se agitan buscando los mejores lugares para atraer a las hembras. Tienen UNAS cabezas considerables, crestas óceas cubiertas de piel roja. El ruido es ensordecedor no solo por el rugido del agua si no por los gritos de los machos que pelean para ser elegidos. Otro pterosaurio es el órnitocero sus alas abiertas tienen la longitud de un autobus doble. NOTA: Los alumnos pegaron estampas de dinosaurios voladores, los cuales fueron considerados como pterosaurios. También por iniciativa propia, el equipo titulo su trabajo como LOS PTEROSAURIOS.</p>	<p>TITULO: PASEANDO CON DINOSAURIOS. BRACHIOSAURUS. Fue el autentico de los Sauropodos, no por su longitud y por su peso, que eran considerables, si nó por su volumen. Como una jirafa, estaba adaptado a alimentarse de las plantas altas tenía unos dientes filosos muy apretados para cortar los Alimentos. TAMANO: unos 23 mt., de largó, con un pesos hasta 70 Toneladas y podía comer a una altura aproximada de 13 mt., su altura al nivel de los hombros era de unos 6 mt. Época vivió hace 160-150 millones De años.</p> <p>NOTA: Los alumnos por iniciativa propia titularon su trabajo como: PASEANDO CON DINOSAURIOS. BRACHIOSAURUS, hicieron el dibujo de lo que sería un brachiosaurus comiendo las hojas de una especie de palmera. Pero a pesar de que se les dio la indicación de que escribieran las preguntas, ellos decidieron no hacerlo y escribieron su información en forma de prosa.</p>

CUADRO NÚM. 2 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º "A".										
SEGUNDA VUELTA						TEMA: "LOS DINOSAURIOS"				
CRITERIOS EQUIPOS	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
EQUIPO 1	0	3	0	3	2	1	1	2	0	3
EQUIPO 2	0	3	1	2	0	3	1	2	0	3
EQUIPO 3	1	2	1	2	1	2	1	2	0	3
EQUIPO 4	2	1	2	1	3	0	1	2	1	2
FRECUENCIA	3	9	4	8	6	6	4	8	1	11
								TOTAL S= 18		TOTAL NS= 42
<p>Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.</p> <p>CLAVE: S= Obstáculo Superado NS= Obstáculo No Superado</p>										

En el CUADRO NÚM 2 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º A, podemos observar el concentrado final de las tres clases de los cuatro equipos de la SEGUNDA VUELTA, del tema "LOS DINOSAURIOS".

Es decir, encontramos los cinco criterios u obstáculos epistemológicos, siendo sus valores los siguientes:

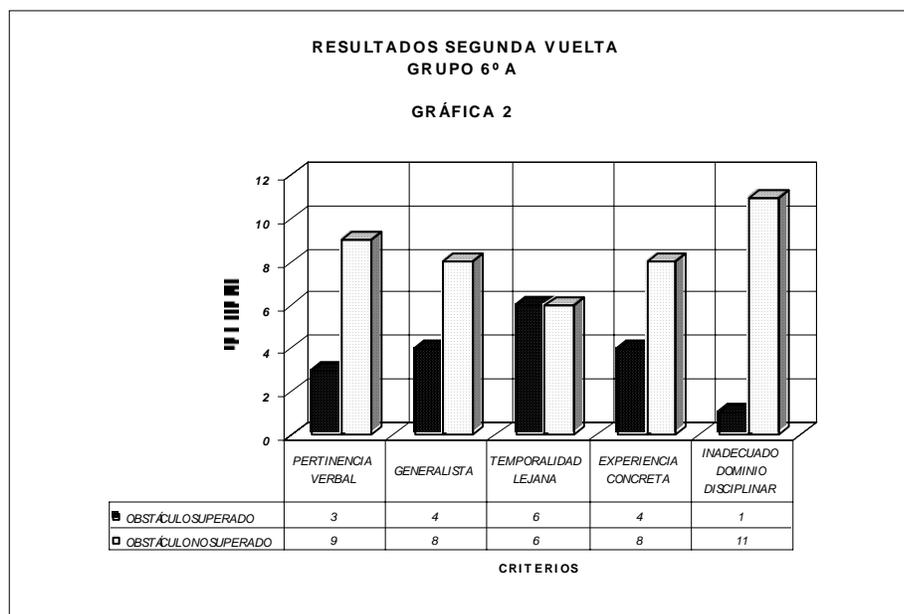
A) PERTINENCIA VERBAL, cuyo valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 3 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 9;

B) GENERALISTA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 4 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 8;

C) TEMPORALIDAD LEJANA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 6 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 6;

D) EXPERIENCIA CONCRETA: aquí encontramos que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 4 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 8;

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR: valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 11. Dando un total de las frecuencias de Obstáculo Superado (S) de 18 y el valor de las frecuencias de Obstáculo No Superado (NS) de 42.



En la **GRÁFICA 2** se muestran los resultados obtenidos por el grupo 6º A en la SEGUNDA VUELTA, habiéndose trabajado el tema: “LOS DINOSAURIOS”. Los valores de los diferentes criterios, varían dependiendo de la superación o no superación del obstáculo cognitivo por parte de los cuatro equipos durante las tres clases que conforman esta vuelta.

Al hacer la revisión de la **GRÁFICA 2** se pueden distinguir los criterios que fueron modificados durante la SEGUNDA VUELTA, siendo los siguientes: PERTINENCIA VERBAL fue superado en 3 de un total de 12 veces (tres clases por cuatro equipos); GENERALISTA logró ser superado en 4 ocasiones de un total de 12 de frecuencias (tres clases por cuatro equipos); TEMPORALIDAD LEJANA, este fue el criterio que más supero el grupo, alcanzando el valor de 6 de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); EXPERIENCIA CONCRETA fue superado en 4 ocasiones de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR, fue el criterio que menos veces logró el grupo superar con sólo 1 vez de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos).

5.3 TERCERA VUELTA

TEMA: “LOS CLIMAS”

Cabe aclarar que los alumnos al escoger el tema “LOS CLIMAS”, se referían a los diferentes ecosistemas de nuestro planeta, por ejemplo: el de la tundra, del bosque, del desierto, la selva, etc. Sin embargo, no pudieron definir lo que querían estudiar para la siguiente VUELTA y ante la confusión conceptual terminaron diciendo que el tema de interés era Los Climas, sin saber que trabajarían con algo distinto a lo que ellos realmente querían, esto se notó en los resultados, en la actitud y disposición que mostraron durante la clase.

(A) CRITERIO: PERTINENCIA VERBAL.

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

Al revisar la información de los CUADRO DE REGISTRO de esta clase, se observa de manera general en los trabajos la falta de concordancia entre la pregunta que se les formula y la respuesta que proporcionan, sobre todo en la número dos, por ejemplo las siguientes respuestas: SI ¿Por que? por que si hay varios tipos de clima en un solo lugar no podriamos obrevivir; PORQUE CADA SER VIVO NESESITA DISTINTOS CLIMAS; Si. ¿Por qué? Cambia mucho el clima; CAMELLO, VACA, BURRO, PINGÜINO. En este caso, la extensión de las respuestas también es importante, porque eso nos indica los elementos y conceptos científicos con los que cuenta tanto el equipo como el grupo para argumentar sus contestaciones y en este caso se puede constatar que no tienen los suficientes elementos, pues sus respuestas son muy concretas. (Ver CUADRO DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

En esta clase podemos comprobar que los cuatro equipos no lograron superar este criterio, por lo tanto el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es igual a 4 y el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Con estos resultados, se observa de manera específica, la dificultad que representó el tema para los alumnos, pues existe confusión entre el concepto núcleo evolución biológica y uno de los conceptos subordinados selección natural, por ejemplo en la pregunta: ¿EL CLIMA A SIDO IGUAL A LO LARGO DE LA HISTORIA?, los alumnos contestan: NO, ¿Porque? Por los cambios climaticos que afectaron a los dinosaurios a lo largo de la historia y que proboco su muerte. En esta respuesta los alumnos dejan ver que una era puede ser toda la historia del planeta; todavía no tienen claro que es sólo una porción del tiempo de nuestro mundo. Otra cuestión que hace que los equipos no logren superar el criterio, es lo

concreto de sus respuestas, ante la falta de argumentos, las contestaciones son prácticamente de un enunciado, por ejemplo: NO PORQUE HAY VECES QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA.; NO POR QUE hay 4 tipos DE CLIMÁS; muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calído. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo cuatro logró superar este criterio, pero los equipos uno, dos y tres no lograron superarlo. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

En las respuestas proporcionadas durante la clase por los equipos uno, dos y tres se observa que el criterio de pertinencia verbal no es superado, aunque hay una selección más o menos adecuada de la información, haciendo referencia a la era Mesozoica, acertadamente, pero éstas, no contestan totalmente ni corresponden a las preguntas que se les indicaron al inicio de la clase. Por otro lado la información del equipo cuatro contesta de manera más o menos adecuada las preguntas que se le hicieron, existiendo concordancia en su texto, por ejemplo ante la pregunta: ¿Como fue el clima en la era de los dinosaurios?, ellos respondieron: Aunque la zona estaba cubierta de bosques en lugar de nieve y hielo su clima era extremo. En la pregunta dos: ¿Como influye el clima en la conducta de los dinosaurios?, ellos contestan: Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demas dinosaurios; en la pregunta tres: ¿Que hicieron los dinosaurios para sobrevivir en los diferentes climas?, el equipo dice: Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentarse. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

B) CRITERIO: GENERALISTA

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

Al utilizar sus conocimientos previos (una característica del criterio generalista), los alumnos no pudieron superarlo, ya que sus respuestas carecen de elementos científicos y precisos, esto lo vemos en las siguientes respuestas: SI ¿Por que? por que si hay varios tipos de clima en un solo lugar no podriamos obrevivir; SI, ¿Porque? LOS SERES VIVOS HAVITA EN UN REGUION NATURAL CON DIFERENTES TIPOS DE CLIMA: EJEMPLOS DE CARNIVOROS LEON, LEOPARDO, OSO Y PINGÜINO; Si. ¿Por qué? Cambia mucho el clima. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2 Y 3).

En el caso del equipo cuatro es muy importante ver como los alumnos contestan correctamente la pregunta número uno: ¿Que es clima? Respondiendo ellos: Es uN CONJUNTO DE LOS DISTINTOS TIEMPOS METEOROLOGICOS QUE, EN CADA REGION SE REGISTRA EN LA ATMOSFERA. Sin embargo, como los niños no han construido los puentes cognitivos necesarios que les permitan relacionar los diferentes conceptos (núcleo y subordinados), éstos pasan a ser conceptos etiqueta, generando gran confusión cuando se les indica: ¿Escribe ejemplos de climas que influye en los seres vivos?, ellos responden: CAMELLO, VACA, BURRO, PINGÜINO. (Ver CUADRO DE REGISTRO 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Al realizar el análisis de esta clase nuevamente los equipos no lograron superar el obstáculo cognitivo. Siendo el valor de la frecuencia Obstáculo

Superado (S) de 0 y la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

El equipo número uno no supera la condición de criterio generalista, porque a las preguntas que se le formulan recurre a justificaciones inmediatas, es decir, como en las clases pasadas trabajaron con el tema de “Los Dinosaurios”, ellos remiten las preguntas únicamente a la era Mesozoica, siendo sus explicaciones fundadas en el sentido común y/o de su vida cotidiana, por ejemplo en la pregunta uno: ¿EL CLIMA A SIDO IGUAL A LO LARGO DE LA HISTORIA?, siendo su respuesta: NO, ¿Porque? Por los cambios climaticos que afectaron a los dinosaurios a lo largo de la historia y que proboco su muerte. (Ver CUADRO DE REGISTRO 1 TERCERA VUELTA).

En cuanto a los equipos dos, tres y cuatro sus respuestas son muy cortas, llegando a repetir las mismas palabras de las preguntas formuladas, por lo que en un momento dado pueden verse como ingenuas, ejemplo en la pregunta uno: ¿El clima ha sido igual a lo largo de la historia?, los equipos respondieron: NO PORQUE HAY VECES QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA; NO POR QUE hay 4 tipos DE CLIMÁS; muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calído (Ver CUADROS DE REGISTRO 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

Al realizar el análisis de esta clase nuevamente los equipos no lograron superar el obstáculo cognitivo. Siendo el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) de 0 y la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

En las respuestas de los equipos 1, 2 y 3 se aprecia la utilización de conceptos etiqueta (de manera implícita), el de *selección natural* y el mecanismo de *adaptación*, por ejemplo: se comian entre si abia escasas de alimentos por el

cambio climático; Calivalismo y se peleaba por la comida; ABITABAN EN UNA REGIÓN NATURAL Y SE COMIAN ENTRE ELLOS MISMOS; se alimentaban de plantas y se comían unos a otros. Pero este avance no es suficiente para que los alumnos logren superar el criterio, pues esto puede crear mayor confusión en las siguientes clases. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2 Y 3 TERCERA VUELTA).

El equipo 4 no superó el obstáculo epistemológico, a pesar de comprender el sentido de las preguntas. Sin embargo, ante la falta de argumentos y conocimientos científicos dejan incompletas las respuestas, tomando en cuenta sólo algunos elementos, por ejemplo: Aunque la zona estaba cubierta de bosques en lugar de nieve y hielo su clima era extremo; Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demás dinosaurios; Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentarse. De lo expresado por los niños, observo, que es necesario realizar más acercamientos con el tema, que le permitan construir puentes cognitivos entre los conceptos de clima y evolución biológica. (Ver CUADRO DE REGISTRO 4 TERCERA VUELTA).

C) TEMPORALIDAD LEJANA

CLASE NÚM. 1

Al hacer la revisión de esta clase, encontré que ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por tanto la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) es de 4 y el valor de Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Los niños no logran superar este criterio porque en ninguna de las tres preguntas planteadas hacen referencia a la temporalidad lejana, tal vez inducido esto por la pregunta número uno: ¿Qué es el clima?, que nos remite a nuestra propia experiencia, pero justamente, este es el obstáculo cognitivo que los

alumnos debían superar, y esto hubiese sucedido, si el concepto de evolución biológica no fuera utilizado meramente como concepto etiqueta además es necesaria la construcción de más puentes cognitivos que les permitan ligar el tiempo pasado con el tiempo presente. A continuación presento algunos ejemplos de las respuestas de los equipos: SI ¿Por que? por que si hay varios tipos de clima en un solo lugar no podriamos obrevivir; Habria muchos desastres naturales y muchas perdidas humanas.; SI, ¿Porque? LOS SERES VIVOS HAVITA EN UN REGUION NATURAL CON DIFERENTES TIPOS DE CLIMA: EJEMPLOS DE CARNIVOROS LEON, LEOPARDO, OSO Y PINGUINO.; Si. ¿Por qué? Cambia mucho el clima; SI, ROR UN FACTOR DETERMINA EN LA ACTIVIDAD HUMANA. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Los equipos uno y tres si lograron superar este criterio, no así los equipos dos y cuatro. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 2. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

Los equipos uno y tres lograron superar el criterio de temporalidad lejana, porque en sus respuestas hablan o hacen referencia a la unidad de tiempo “millones de años”, o también a periodos específicos de las eras geológicas, lo cual implica estar construyendo puentes cognitivos que le ayuden al alumno a comprender e interpretar modelos de representación lineal del transcurso del tiempo, ejemplo de sus respuestas: Por los cambios climaticos que afectaron a los dinosaurios a lo largo de la historia y que proboco su muerte; Hace más de 300 millones de años de toda la tierra Firme esta unida en un gran Continente llamado Pangea. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1 Y 3 TERCERA VUELTA).

El equipo dos no logró superar el obstáculo cognitivo porque no hace referencia alguna al concepto de temporalidad lejana, a pesar de haber influido

con las preguntas. Por su parte en el equipo cuatro hay confusión entre el uso del tiempo largo y su propio tiempo, es decir evoca a su experiencia, ejemplos de sus respuestas: VARIADO POR QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA; muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calido. (Ver CUADROS DE REGISTRO 2 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

En la última clase de esta VUELTA, los equipos uno, dos y cuatro lograron superar el criterio, no sucedió lo mismo con el equipo tres, por lo que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es igual a 3 y el valor de la frecuencia Obstáculo No Superado (NS) es de 1. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Al hacer la revisión de la información, los equipos que superan este criterio fueron el uno, dos y cuatro, porque encuentro relación y concordancia entre el campo semántico, los conceptos núcleo (evolución biológica) y subordinados (selección natural y mecanismo de adaptación), y el manejo de temporalidad lejana, no haciendo referencia ni al tiempo contemporáneo ni a conceptos que hagan referencia a sí mismos, porque se ubican en la era Mesozoica, por ejemplo: se comian entre si abia escases de alimientos por el cambio climatico; ABITABAN EN UNA REGUION NATURAL Y SE COMIAN ENTRE ELLOS MISMOS; Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demas dinosaurios; Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentarse. En cambio con el equipo tres esto no sucede, los datos recolectados son pocos, sólo en la última respuesta hacen referencia a la temporalidad lejana, pero esto no es suficiente para que logren superar el criterio. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

D) EXPERIENCIA CONCRETA

CLASE NÚM. 1

Al hacer la revisión de esta clase, encontré que ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por tanto la frecuencia de Obstáculo No Superado (NS) es de 4 y el valor de Obstáculo Superado (S) es de 0. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

De las respuestas proporcionadas por los equipos en esta clase, puedo decir, que los niños no logran superar este criterio porque en todas las preguntas hacen referencia a sí mismos o a la época actual, es decir recurren a sus conocimientos previos y a sus experiencias. Además, se nota en el lenguaje de los alumnos la gran influencia de los medios masivos de comunicación (televisión, radio, periódico, revistas, etc.), por ejemplo: Habria muchos desastres naturales y muchas perdidas humanas; SI, ¿Porque? LOS SERES VIVOS HAVITA EN UN REGUION NATURAL CON DIFERENTES TIPOS DE CLIMA: EJEMPLOS DE CARNIVOROS LEON, LEOPARDO, OSO Y PINGÜINO; Si. ¿Por qué? Cambia mucho el clima; SI, ROR UN FACTOR DETERMINA EN LA ACTIVIDAD HUMANA. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Esta clase reporta los siguientes resultados: el equipo uno logró superar el obstáculo de experiencia concreta, pero los equipos dos, tres y cuatro no lo superaron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Consultando los Cuadros de Registro advierto que el equipo uno superó el obstáculo porque en general la argumentación de sus respuestas muestran correspondencia con las preguntas que les formulé. Por otra parte utilizan la información recopilada en su investigación, lo que, reconozco como un proceso de avance, pues ya fueron capaces de hacer una selección de la información, con la cual trataron de responder sus preguntas sin hacer referencia a ellos mismos, por

ejemplo: De distintas variaciones desde que se formó la tierra afectaba a los animales que los hacía (hacía) morir o desaparecer y los climas cambiaban muy seguido por que solo era un continente llamado pangea. Esto no sucedió en los equipos dos, tres y cuatro, ellos en ningún momento reflexionaron en las preguntas que se les plantearon, simplemente contestaron por contestar, haciendo alusión al tiempo actual, por ejemplo: NO PORQUE HAY VECES QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA; NO POR QUE hay 4 tipos DE CLIMAS; muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calido. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

El equipo número cuatro logró superar el obstáculo, mientras que los equipos uno, dos y tres no lo lograron. Por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es igual a 3. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

El equipo cuatro logra superar el criterio porque en sus respuestas no hacen referencia a sí mismos y tratan, con la información recopilada durante las dos clases anteriores de argumentar sus contestaciones, este cambio de actitud lo reconozco como una superación de su experiencia concreta, porque nos permite ver como hacen uso de los puentes cognitivos, por ejemplo: Aunque la zona estaba cubierta de bosques en lugar de nieve y hielo su clima era extremo; Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demás dinosaurios; Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentarse. En los equipos uno, dos y tres encuentro que en la pregunta uno sus respuestas hacen referencia al clima actual, notándose que no entendieron el sentido de ese cuestionamiento, por ejemplo: Seco, templado, lluvioso y frio; TEMPLADO, SECO Y POLAR; En el clima frío y templado. Por lo que no logran superar este criterio. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR**CLASE NÚM. 1**

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Al examinar las respuestas de la clase, se observa que los equipos no logran vincular el sentido de la pregunta con el concepto de evolución biológica, tampoco usan los diferentes criterios que se han trabajado, como temporalidad lejana, pues, en sus afirmaciones únicamente hacen referencia al tiempo actual. Los conceptos como selección natural, adaptación, extinción, variabilidad de la especie, no son herramientas que el niño considera al debatir con sus compañeros, a continuación muestro las siguientes respuestas: Se llama clima al estado del tiempo mas frecuente en un lugar determinado.; Si ¿Por que? por que si hay varios tipos de clima en un solo lugar no podriamos sobrevivir.; Son regiones naturales con varios tipos de climas como: CALIDO, FRIO, TEMPLADO Y SECO; Se le llama estado del tiempo en un lugar determinado ó Puede Cambiar tan solo en unas Cuantas horas; Es uN CONJUNTO DE LOS DISTINTOS TIEMPOS METEOROLOGICOS QUE, EN CADA REGION SE REGISTRA EN LA ATMOSFERA.; CAMELLO, VACA, BURRO, PINGÜINO. Por otro lado este criterio tampoco es superado porque los alumnos prueban que existe confusión en el término ser vivo, en algunos casos consideran sólo al hombre como ser vivo, como lo veremos a continuación: Habría muchos desastres naturales y muchas perdidas humanas; Si, ROR UN FACTOR DETERMINA EN LA ACTIVIDAD HUMANA. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 2

Nuevamente en esta clase ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

En esta clase fue necesario cambiar las preguntas generadoras para que los niños nuevamente retomaran el eje temático, que es la aplicación del concepto de evolución biológica, obteniendo resultados parcialmente satisfactorios, como muestran los equipos uno y cuatro en sus respuestas: NO, ¿Porque? R= Por los cambios climaticos que afectaron a los dinosaurios a lo largo de la historia y que proboco su muerte.; No ¿Por que? Despues del meteorito ocurrieron varios cambios en el clima. Pero después en la segunda pregunta ¿Cómo ha sido el clima del planeta Tierra? Se encuentran respuestas que denotan la confusión conceptual del tema. En los equipos uno y tres, su respuesta esta orientada hacia los ecosistemas, porque así lo trabaja el libro de texto, haciendo a un lado el tema de “Los climas”, ejemplo: De distintas variaciones desde que se formo la tierra afectava a los animales que los asia (hacía) morir o desaparecer y los climas cambiaban muy seguido por que solo era un continente llamado pangea Hace más de 300 millones de años de toda la tierra Firme esta unida en un gran Continente llamado Pangea.; y el equipo dos no encontró más elementos, por lo que su respuesta fue muy concreta refiriéndose sólo al clima actual: VARIADO POR QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA.; por último el equipo cuatro mezcla el tiempo lejano, con el tiempo actual, a continuación lo muestro: muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calído. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

CLASE NÚM. 3

Por último en esta clase, otra vez, ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, por lo que el valor de la frecuencia de Obstáculo Superado

(S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 4. (Ver CUADROS DE CRITERIOS 1, 2, 3 Y 4 TERCERA VUELTA).

Al analizar las respuestas de los alumnos me percaté que ninguno de los cuatro equipos logra superar este criterio, esto sucede porque los conceptos que se utilizan en los puentes cognitivos para responder las preguntas son “etiquetas”, es decir, al ser superficiales éstos, los educandos han logrado ampliar su campo semántico, pero eso no es suficiente para que ellos comprendan y expliquen el concepto núcleo (evolución biológica) y los conceptos subordinados (selección natural, adaptación, variabilidad de la especie, etc.) Esta confusión se nota, cuando los niños en la pregunta uno de la primera clase (¿Qué es el clima?) hacen referencia al tiempo actual, no son capaces de asociar el sentido de la pregunta con el criterio de temporalidad lejana, por ejemplo: Se llama clima al estado del tiempo mas frecuente en un lugar determinado; Son regiones naturales con varios tipos de climas como: CALIDO, FRIO, TEMPLADO Y SECO; Se le llama estado del tiempo en un lugar determinado ó Puede Cambiar tan solo en unas Cuantas horas; Es un CONJUNTO DE LOS DISTINTOS TIEMPOS METEOROLOGICOS QUE, EN CADA REGION SE REGISTRA EN LA ATMOSFERA. Es hasta la segunda y tercera clase cuando a propósito los induzco para que recuerden los criterios con los que se han venido trabajando anteriormente. Ellos deducen los criterios a través del planteamiento de las preguntas: ¿El clima ha sido igual a lo largo de la historia?, ¿Cómo ha sido el clima del planeta tierra?, ¿Cómo fue el clima en la era de los dinosaurios?, ¿Cómo influye el clima en la conducta de los dinosaurios?, etc., siendo sus respuestas las siguientes, muestras: De distintas variaciones desde que se formó la tierra afectaba a los animales que los hacía morir o desaparecer y los climas cambiaban muy seguido por que solo era un continente llamado pangea.; se comían entre si había escasas de alimentos por el cambio climático.; ABITABAN EN UNA REGION NATURAL Y SE COMIAN ENTRE ELLOS MISMOS.; se alimentaban de plantas y se comían unos a otros.; No ¿Por que? Después del meteorito ocurrieron varios cambios en el clima.; muy variado, en la época de los

dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es cálido.; Aunque la zona estaba cubierta de bosques en lugar de nieve y hielo su clima era extremo.; Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demas dinosaurios.; Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentars. (Ver CUADROS DE REGISTRO 1, 2, 3 y 4 TERCERA VUELTA).

En la siguiente sección muestro los CUADROS DE CRITERIOS de los cuatro equipos de la TERCERA VUELTA del tema: “LOS CLIMAS”.

<u>CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 1 TERCERA VUELTA</u>										
EQUIPO 1						TEMA: "LOS CLIMAS"				
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NUM.1 14-DIC-2001		*		*		*		*		*
CLASE NUM.2 17-DIC-2001		*		*	*		*			*
CLASE NUM.3 18-DIC-2001		*		*	*			*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	2	1	1	2	0	3
								TOTAL S= 3		TOTAL NS= 12

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 2 TERCERA VUELTA

EQUIPO 2 TEMA: "LOS CLIMAS"

CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM.1 14-DIC-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM.2 17-DIC-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM.3 18-DIC-2001		*		*	*			*		*	
FRECUENCIA	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3	
								TOTAL S= 1		TOTAL NS= 14	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 3 TERCERA VUELTA

EQUIPO 3 TEMA: "LOS CLIMAS"

CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR		
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	
CLASE NÚM.1 14-DIC-2001		*		*		*		*		*	
CLASE NÚM.2 17-DIC-2001		*		*	*			*		*	
CLASE NÚM.3 18-DIC-2001		*		*	*			*		*	
FRECUENCIA	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3	
								TOTAL S= 1		TOTAL NS= 14	

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:

S= Obstáculo Superado

NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS NÚM. 4 TERCERA VUELTA										
EQUIPO 4						TEMA: "LOS CLIMAS"				
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM.1 14-DIC-2001		*		*		*		*		*
CLASE NÚM.2 17-DIC-2001		*		*		*		*		*
CLASE NÚM.3 18-DIC-2001	*			*	*		*			*
FRECUENCIA	1	2	0	3	1	2	1	2	0	3
								TOTAL S= 3		TOTAL NS= 12

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

En seguida muestro los CUADROS DE REGISTRO de los cuatro equipos de la TERCERA VUELTA del tema: "LOS CLIMAS".

CUADRO DE REGISTRO NÚM. 1		
TERCERA VUELTA		TEMA: "LOS CLIMAS"
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 17-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18-DIC-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1
TERREROS, CHRISTIAN, José, Abraham, ENRIQUE.	TERREROS, enr!que, José, ABRAHAM.	TERREROS, ENRIQUE, José, Abraham, Juan.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
1.- ¿Que es el clima? R= Se llama clima al estado del tiempo mas frecuente en un lugar determinado. 2.- ¿Influye el clima en los seres vivos? R= SI ¿Por que? por que si hay varios tipos de clima en un solo lugar no podriamos obrevivir. 3.- ¿Escribe ejemplos de cómo el clima influye en los seres vivos? R= Habria muchos desastres naturales y muchas perdidas humanas.	1.- ¿EL CLIMA A SIDO IGUAL A LO LARGO DE LA HISTORIA? R= NO, ¿Porque? R= Por los cambios climaticos que afectaron a los dinosaurios a lo largo de la historia y que proboco su muerte. 2.- ¿como hacido el clima del planeta Tierra? R= De distintas variaciones desde que se formo la tierra afectava a los animales que los asia (hacia) morir o desaparecer y los climas cambiaban muy seguido por que solo era un continente llamado pangea.	TITULO: EL CLIMA EN LOS DINOSAURIOS. 1.- ¿Como fue el clima en la hera de los dinosaurios? R= Seco, templado, lluvioso y frio. 2.- ¿Como influlle el clima en la conducta de los dinosaurios? R= se comian entre si abia escases de alimentos por el cambio climatico. 3.- ¿Que asian para sobrevivir en los diferentes climas? R= Calivalismo y se peleaba por la comida.

CUADRO DE REGISTRO NÚM. 2		
TERCERA VUELTA	TEMA: "LOS CLIMAS"	
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 17-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18-DIC-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2
CHAYAN, JULIO, LUIS, CARLOS, IVAN.	IVAN, JUAN, CARLOS, CHAYAN, TOÑO.	JUAN, JULIO, ALBERTO, CHAYAN, IVAN.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿QUE ES EL CLIMA? R= Son regiones naturales con varios tipos de climas como: CALIDO, FRIO, TEMPLADO Y SECO.</p> <p>2.- ¿Influyen el clima en los seres vivos? R= Si, ¿Porque? LOS SERES VIVOS HAVITA EN UN REGUION NATURAL CON DIFERENTES TIPOS DE CLIMA: EJEMPLOS DE CARNIVOROS LEON, LEOPARDO, OSO Y PINGUINO.</p> <p>3.- ¿ESCRIBE EJEMPLOS DE COMO EL CLIMA INFLUYE EN LOS SERES VIVOS. R= PORQUE CADA SER VIVO NESESITA DISTINTOS CLIMAS.</p>	<p>1.- ¿El clima ha sido igual a lo largo de la historia? R= NO PORQUE HAY VECES QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA.</p> <p>2.- ¿Como ha sido el clima del planeta tierra? R= VARIADO POR QUE HAY CAMBIOS DE CLIMA.</p>	<p>TITULO: LOS CLIMAS EN LA ERA DE LOS DINOSAURIOS.</p> <p>1.- ¿Cómo fue el clima en la era de los dinosaurios? R= TEMPLADO, SECO Y POLAR.</p> <p>2.- ¿Como influye el clima en la conducta de los Dinosaurios? R= ABITABAN EN UNA REGUION NATURAL Y SE COMIAN ENTRE ELLOS MISMOS.</p> <p>3.- ¿Que hacian para sobrevivir en otros climas los Dinosaurios? R= SE COMIAN ENTRE ELLOS MISMOS.</p> <p>NOTA: Los alumnos por iniciativa propia titularon su trabajo como: LOS CLIMAS EN LA ERA DE LOS DINOSAURIOS.</p>

CUADRO DE REGISTRO NUM. 3		
TERCERA VUELTA	TEMA: "LOS CLIMAS"	
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14-DIC-2001	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 17-DIC-2001	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18-DIC-2001
INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3
ANAHI, BRENDA, KAREN, LAURA, ANGELES, ADRIANA.	KAREN, BRENA, ADRIANA, ANAHI, LAURA, ANGELES.	ADRIANA, KAREN, BRENDA, LAURA, ANGELES, ANAHI.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿Que es el clima? R= Se le llama estado del tiempo en un lugar determinado ó Puede Cambiar tan solo en unas Cuantas horas.</p> <p>2.- ¿Influye él clima en los seres Vivos? R= Si. ¿Por qué? Cambia mucho el clima.</p> <p>3.- Escribe ejemplos de Comó el clima influye en los seres vivos. R= Calido, templado, frío y seco.</p>	<p>1.- ¿El Clima ha sido igual a lo largo de la historia? R= NO POR QUE hay 4 tipos DE CLIMÁS</p> <p>2.- ¿Como ha sido el clima del planeta tierra? R= Hace más de 300 millones de años de toda la tierra Firme esta unida en un gran Continente llamado Pangea.</p>	<p>1.- ¿Comó fue el clima en la era de los dinosaurios? R= Templado.</p> <p>2.- ¿Comó influye el clima en la conducta de los dinosaurios? R= En el clima frío y templado.</p> <p>3.- ¿Que hacian los dinosaurios para sobrevivir en los diferentes climas? R= se alimentaban de plantas y se comian unos a otros.</p>

CUADRO DE REGISTRO NUM. 4		
TERCERA VUELTA	TEMA: "LOS CLIMAS"	
CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 17-DIC-2001.	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18-DIC-2001.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4
CARLOS, CHRISTIAN, JAVIER, FERMIN, LUIS.	CARLOS, CHRISTIAN, JAVIER, FERMIN, LUIS.	JAVIER, CARLOS, CHRISTIAN, FEMIN (FERMIN).
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
1.- ¿Que es el clima? R= Es un CONJUNTO DE LOS DISTINTOS TIEMPOS METEOROLOGICOS QUE, EN CADA REGION SE REGISTRA EN LA ATMOSFERA. 2.- ¿Influye el clima en los seres vivos? R= SI, ROR UN FACTOR DETERMINA EN LA ACTIVIDAD HUMANA. 3.-¿Escribe ejemplos de climas que influye en los seres vivos? R= CAMELLO, VACA, BURRO, PINGÜINO. NOTA: El equipo pegó en su trabajo por iniciativa propia dos monografías; una donde se señalan los diferentes climas del mundo y en la otra se marcan los climas de México.	1.- ¿El Clima ha sido igual a lo largo de la historia? R= No ¿Por que? Despues del meteorito ocurrieron varios cambios en el clima. 2.- ¿Como a sido el clima del planeta tierra? R= muy variado, en la época de los dinosaurios el clima era templado y ahora en nuestra época es calido.	1.- ¿Como fue el clima en la era de los dinosaurios? R= Aunque la zona estaba cubierta de bosques en lugar de nieve y hielo su clima era extremo. 2.- ¿Como influye el clima en la conducta de los dinosaurios? R= Influye mucho, hacia que su conducta fuera agresiva con los demas dinosaurios. 3.- ¿Que hicieron los dinosaurios para sobrevivir en los diferentes climas? R= Se cazaban entre ellos mismos para poder alimentarse.

En el CUADRO NÚM 3 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º A, podemos observar el concentrado final de las tres clases de los cuatro equipos de la TERCERA VUELTA, del tema "LOS CLIMAS".

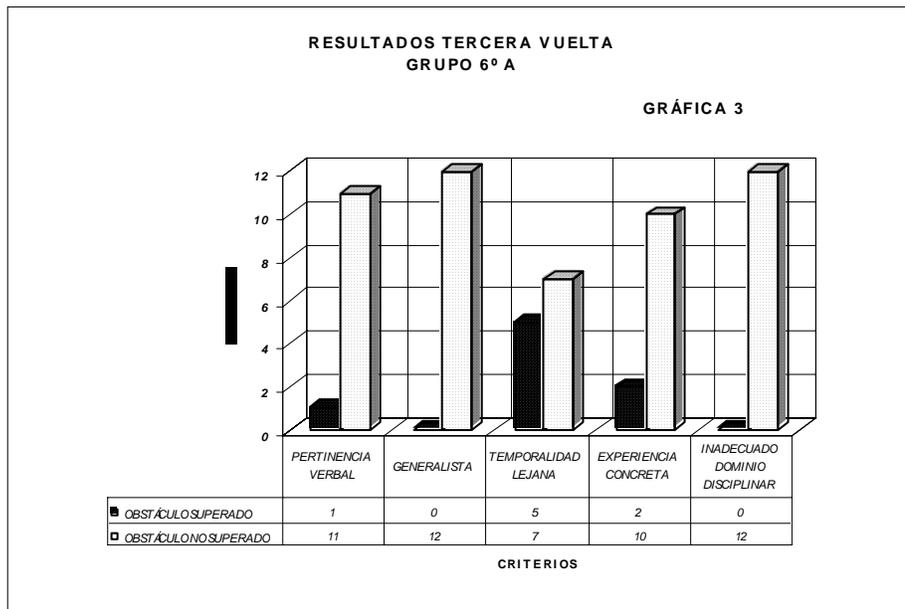
CUADRO NÚM. 3 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º "A".										
TERCERA VUELTA					TEMA: "LOS CLIMAS"					
CRITERIOS EQUIPOS	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
EQUIPO 1	0	3	0	3	2	1	1	2	0	3
EQUIPO 2	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3
EQUIPO 3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3
EQUIPO 4	1	2	0	3	1	2	1	2	0	3
FRECUENCIA	1	11	0	12	5	7	2	10	0	12
								TOTAL S= 8		TOTAL NS= 52

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

Aquí, se encuentran los cinco criterios u obstáculos epistemológicos, siendo sus valores los siguientes:

- A) PERTINENCIA VERBAL**, cuyo valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 11;
- B) GENERALISTA**: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12;
- C) TEMPORALIDAD LEJANA**: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 5 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 7;
- D) EXPERIENCIA CONCRETA**: aquí encontramos que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 10;
- E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR**: valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12. Dando un total de las frecuencias de Obstáculo Superado (S) de 8 y el valor de las frecuencias de Obstáculo No Superado (NS) de 52.



En la **GRÁFICA 3** se muestran los resultados obtenidos por el grupo 6° A en la TERCERA VUELTA, habiéndose trabajado el tema: “LOS CLIMAS”. Los valores de los diferentes criterios, varían dependiendo de la superación o no

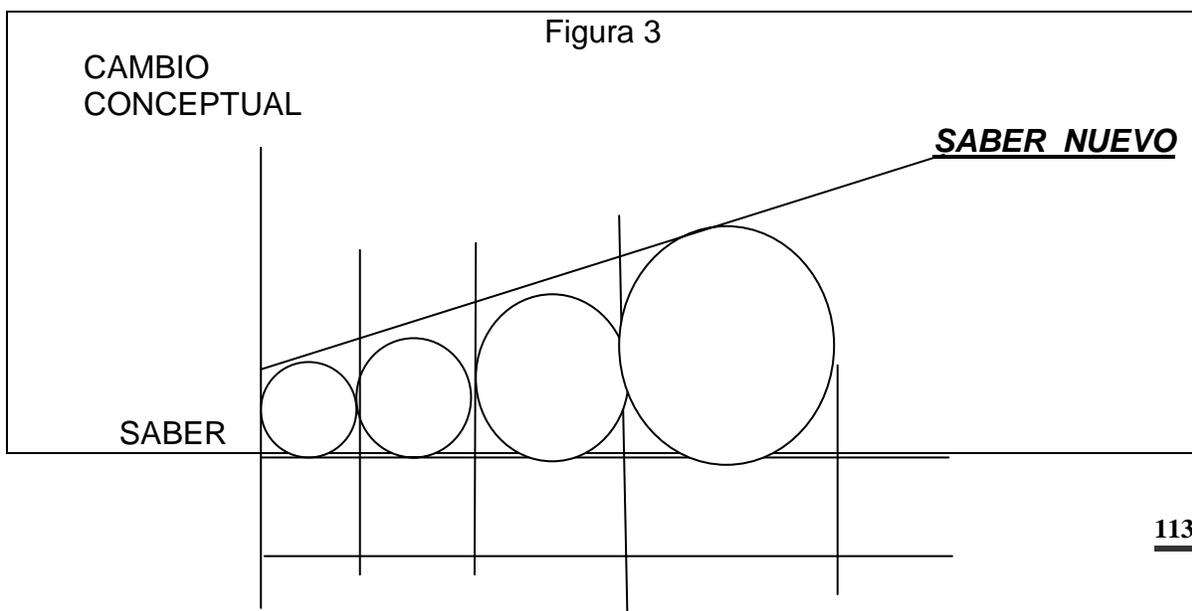
superación del obstáculo cognitivo por parte de los cuatro equipos durante las tres clases que conforman esta vuelta.

Al hacer la revisión de la **GRÁFICA 3** se pueden distinguir los criterios que fueron modificados por los alumnos durante la TERCERA VUELTA, siendo los siguientes: PERTINENCIA VERBAL fue superado en 1 vez de un total de 12 (tres clases por cuatro equipos); TEMPORALIDAD LEJANA, este fue el criterio que más superó el grupo, alcanzando el valor de 5 de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); EXPERIENCIA CONCRETA fue superado en 2 ocasiones de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); Los criterios que no se lograron superar en ninguna de las tres clases de los cuatro equipos de esta vuelta son: GENERALISTA e INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR.

5.4 CUARTA VUELTA **TEMA: “DESARROLLO DEL HOMBRE”.**

Con esta VUELTA concluyo la aplicación de la metodología de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica con el grupo 6º “A”, con el cual trabaje la temática de evolución biológica.

La figura siguiente, basada en la figura 1 (ver supra página 43), da la idea de la formación de un nuevo saber del alumno después de cuatro vueltas de aplicación de la estrategia.



PREVIO				
C1	C2	C3	C4	TIEMPO EN MESES

Como ya ejemplifiqué el proceso que sigue el análisis de resultados a lo largo de las tres Vueltas, en esta última solamente mostraré los cuadros de criterios y de registro para que el lector pueda consultar los valores que se obtuvieron en los diferentes criterios en las tres clases. La información contenida en esos cuadros y en conjunto los de las cuatro Vueltas me permitió la elaboración de las gráficas lineales, que pueden verse en el capítulo de Análisis y Discusión de los resultados.

Acompaño a los cuadros con un breve fragmento de análisis del criterio PERTINENCIA VERBAL de la clase número 1 de la CUARTA VUELTA.

(A) CRITERIO: PERTINENCIA VERBAL.

CLASE NÚM. 1

Ninguno de los cuatro equipos logró superar este criterio, siendo la frecuencia del obstáculo no superado (NS) igual a 4 y la de obstáculo superado (S) de 0. (Ver CUADRO DE CRITERIOS 1, 2, 3 y 4 CUARTA VUELTA).

Al revisar la información de los CUADROS DE REGISTRO de los cuatro equipos, se puede observar que el criterio de pertinencia verbal no es superado, debido a la confusión que existe para definir en primer lugar lo que es un “proceso”, como a continuación lo podemos comprobar ante la pregunta ¿Qué es el proceso del desarrollo del hombre?, los alumnos contestaron con ejemplos, pero no lograron dar la definición del concepto, como a continuación lo vemos: “...Es la niñez o infancia la adolescencia y la y la edad adulta y la vejes o tercera edad...”; “...que trata de cambios físicos y psicológicos...”; “...Mujer: los senos, la vagina y el utero

aseleran su crecimiento. Hombre: el bello el vigote, y los testículos...”; “...Es cuando el ser humano va teniendo cambios en su cuerpo...”. Ante la segunda pregunta, ¿Cuáles son las etapas del desarrollo del hombre?, en donde la respuesta debe ser un ejemplo del proceso de desarrollo, los equipos contestan lo mismo que en la primera, comprobándose la falta de argumentos de los niños, ejemplo de esto: “Es la niñes o infancia la dolecencia y la edad adulta y la vejes o tercera edad”; “la niñes ó la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la vejes”. El equipo dos incluso no fue capaz de argumentar algo, ante esa imposibilidad, lo que hicieron, fue pegar una monografía, donde se ilustra parte del desarrollo físico de dos a tres años, de ocho a diez años y doce a catorce años, tanto del sexo femenino como masculino. (Ver CUADRO DE REGISTRO 1, 2, 3 Y 4 CUARTA VUELTA).

CUADROS DE CRITERIOS

<u>CUADRO DE CRITERIOS</u>										
EQUIPO 1		CUARTA VUELTA				TEMA: "DESARROLLO DEL HOMBRE"				
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 14-ENE-2002		*		*	*			*		*
CLASE NÚM. 2 16-ENE-2002		*	*		*		*			*
CLASE NÚM. 3 18-ENE-2002	*		*		*		*			*
FRECUENCIA	1	2	2	1	3	0	2	1	0	3
								TOTAL S= 9		TOTAL NS= 7

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS										
EQUIPO 2			CUARTA VUELTA				TEMA: "DESARROLLO DEL HOMBRE"			
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 14-ENE-2002		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 2 16-ENE-2002		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 3 18-ENE-2002		*		*		*		*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
								TOTAL S= 0		TOTAL NS= 15

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS										
EQUIPO 3			CUARTA VUELTA				TEMA: "DESARROLLO DEL HOMBRE"			
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 14-ENE-2002		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 2 16-ENE-2002		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 3 18-ENE-2002		*		*	*	*		*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3
								TOTAL S = 1		TOTAL NS = 14

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADRO DE CRITERIOS										
EQUIPO 4		CUARTA VUELTA				TEMA: "DESARROLLO DEL HOMBRE"				
CRITERIOS CLASES	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
CLASE NÚM. 1 <i>14-ENE-2002</i>		*		*		*		*		*
CLASE NÚM. 2 <i>16-ENE-2002</i>		*		*	*			*		*
CLASE NÚM. 3 <i>18-ENE-2002</i>		*		*	*			*		*
FRECUENCIA	0	3	0	3	2	1	0	3	0	3
								TOTAL S = 2		TOTAL NS = 13

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

CUADROS DE REGISTRO

CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: <u>UNO</u> FECHA: 14- ENERO-2002.	CLASE NÚMERO: <u>DOS</u> FECHA: 16- ENERO- 2002.	CLASE NÚMERO: <u>TRES</u> FECHA: 18- ENERO- 2002.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1	INTEGRANTES DEL EQUIPO 1
<i>TERREROS, ABRAHAM, LUIS, ENRIQUE.</i>	<i>José, TERREROS, Abraham, LUIS, ENRIQUE.</i>	<i>TERREROS, JULIO, ABRAHAM, JUAN carlos, José.</i>
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS

<p>1.- ¿Qué es el proceso del desarrollo del hombre? R= Es la niñez o infancia la adolescencia y la y la edad adulta y la vejes o tercera edad.</p> <p>2.- ¿Cuáles son las etapas del desarrollo? R= Es la niñez o infancia la adolescencia y la edad adulta y la vejes o tercera edad.</p> <p>3.- ¿Hay diferencia entre el proceso de evolución del hombre y proceso de desarrollo del hombre? R= SI por que en la evolución del hombre cambia su postura y el cerebro y avilidad. En la de el desarrollo es que van creciendo y cambiando físicamente.</p>	<p>1.- ¿cual es la diferencia que hay en el desarrollo de los seres embrionarios? R= Cuando esta en el ovulo no se puede distinguir tampoco en la fecundación ni en el embrión asta el feto se sabra su origen.</p> <p>2.- ¿cual es la diferencia en entre el desarrollo del hombre y la evolución? R= Que el desarrollo del hombre camvia físicamente en 100 años aproximadamente y la evolución tarma 1000 de años.</p> <p>3.- ¿Cuáles son las etapas del desarrollo del hombre? R= Infancia o niñes adolecencia edad adulta vejes o tersera edad.</p>	<p>1.- ¿Qué es el de sarroyo Humano y Cuales son sus etapas? R= Se manifiesta por el crecimiento del cuerpo y el inclemiento tanto de las funciones que puede realizar una persona como habilidades las etapas son infancia, pubertad, ADOLESCENCIA, adulte, y vejes.</p> <p>2.- ¿Qué es la evolución biológica? R= Es el cambio físico del Hombre antiguo.</p> <p>3.- ¿Cuál de los dos procesos tarda más tiempo porque? R= El de evolución ¿Por qué? El de la evolución tarde miles de años y el desarrollo solo tarda aproximadamente 100 años porque estas son las ETAPAS DE DESARROLLO. INFANCIA: 0 a 9 años crecimiento corporal y desarrollo de habilidad y destresas. PUBERTAD: 9 a 11 en las niñas 14 a 15 años en niños. Madurasion en los organos sexuales y aparision de las características sexuales secundarios. ADOLESCENCIA: 11 a 20 años cambios físicos fisiológicos y emocionales. ADULTES: 20 a 60 años se alcanza el mayor crecimiento y desarrollo. Vejes 61 en adelante. La actividad del organismo disminulle de manera considerable.</p>
--	--	---

CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: <u>UNO</u> FECHA: 14- ENERO-2002.	CLASE NÚMERO: <u>DOS</u> FECHA: 16- ENERO- 2002.	CLASE NÚMERO: <u>TRES</u> FECHA: 18- ENERO- 2002.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2	INTEGRANTES DEL EQUIPO 2
<i>ALBERTO, JULIO, ANTONIO (Toño), JUAN.</i>	<i>CHAYANEE (Chayan), IVAN, JUAN, ANTONIO (Toño).</i>	<i>LUIS, TOÑO, Ivan, ALBERTO, JUAN.</i>
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿Qué es el proceso del desarrollo del Hombre? R= que trata de cambios físicos y sicologicos.</p> <p>2.- ¿Cuáles son las etapas del desarrollo? R= la adole cencia y la preadole cencia. NOTA: Los alumnos pegaron por iniciativa propia una monografía, donde se ilustra parte del desarrollo físico de dos a tres años, de ocho a diez años y doce a catorce años, tanto del sexo femenino como masculino.</p> <p>3.- ¿Hay diferencia ente el proceso de evolución del hombre y el proceso de desarrollo? R= no porque te vas desarrollando con los 2 y son los mismos.</p>	<p>1.- ¿Cual es la diferencia que hay en el desarrollo de los seres vivos? R= que primero son como huevo, luego como fetos y van transformandose a un bebe.</p> <p>2.- ¿Cuales son las etapas de desarrollo del Hombre? R= AUSTRALOPITHECUS, HOMOERECTUS, HOMOSAPIENS SOLO, HOMO SAPIENS ACTUAL.</p> <p>3.- ¿Cual es la diferencia entre el desarrollo del Hombre y la evolución? R= que la evolución dura mas que el desarrollo.</p>	<p>1.- ¿Qué ES EL DESARROLLO HUMANO Y CUALES SON SUS ETAPAS? R= el desarrollo dura menos y empieza desde ser niño hasta enbejecer.</p> <p>2.- ¿QUE ES LA EVOLUCION BIOLÓGICA? R= un tipo de etapa de cambio como ir cambiando como ir cambiando de animal a humano.</p> <p>3.- ¿CUAL DE LOS 2 PROCESOS TARDA MAS TIEMPO? R= la evolución ¿POR QUE? Porque evolución casi nunca termina y tarda un humano o animal mas en evolucionar a desarrollarse.</p>

CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
---------------	---------------	---------------

CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14- ENERO-2002.	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 16- ENERO- 2002.	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18- ENERO- 2002.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3	INTEGRANTES DEL EQUIPO 3
Anahi, Karen, Adriana, Laura, Angeles, Brenda.	Anahi, Angeles, Laura, Brenda.	ADRIANA, ANAHI, BRENDA, KAREN, ANGELES, LAURA.
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿Qué es el proceso del desarrollo de la mujer (Hombre)? R= Mujer: los senos, la vagina y el útero adelantan su crecimiento. Hombre: el bello el vigote, y los testículos.</p> <p>2.- ¿Cuales son las etapas del desarrollo? R= la niñez ó la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la vejes.</p> <p>3.- ¿Hay diferencia entre el proceso del hombre y el proceso del desarrollo (Mujer)? R= si ¿por que? Por el crecimiento del cerebro, sus testículos y el crecimiento de sus musculos del pecho, brazos y espalda y su voz cambia.</p>	<p>1.- ¿Cuales son las diferencias de los seres vivos? R= Se van desarrollando cada vez y has los 9 meses nacen y el sistema nervioso del feto y esta cada vez desarrollado y empieza a reconocer sonidos externos.</p> <p>2.- ¿Cual es la diferencia entre el desarrollo del hombre y la evolución? R= Que el desarrollo del hombre tarda para desarrollarse y la evolución tarda menos?</p> <p>3.- ¿Cuales son las etapas del desarrollo humano? R= niñez o infancia, juventud, Edad Adulta y vejes.</p>	<p>1.- ¿Qué es el desarrollo humano y CUAL es etapas? R= NINES, ADELESCENCIA, ADULTES Y VEJES.</p> <p>2.- ¿Qué es la evolución Biológica? R= Su cambio físico.</p> <p>3.- ¿Cuál de los 2 procesos dura más tiempo? R= La evolución biológica ¿por qué? R= por qué dura más años.</p>

CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA	CLASE Y FECHA
CLASE NÚMERO: UNO FECHA: 14- ENERO-2002.	CLASE NÚMERO: DOS FECHA: 16- ENERO- 2002.	CLASE NÚMERO: TRES FECHA: 18- ENERO- 2002.
INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4	INTEGRANTES DEL EQUIPO 4
CHAYAN, FERMIN, CHRISTIAN, CARLOS.	CHRISTIAN, JULIO, JAVIER, CARLOS.	Christian, Enrique, CARLOS, FERMIN, "MARTIN".
PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS	PREGUNTAS Y RESPUESTAS
<p>1.- ¿Qué es el proceso del desarrollo del hombre? R= Es cuando el ser humano va teniendo cambios en su cuerpo.</p> <p>2.- ¿Cuales son las etapas del desarrollo? R= Los seres humanos pasamos por una serie de etapas como: La niñez, la adolescencia, la edad adulta y la vejez.</p> <p>3.- ¿Hay diferencia entre el proceso de evolución del hombre y el proceso de desarrollo? R= Si, porque la evolución del hombre es cuando iba cambiando e iba teniendo diferentes características y el proceso de desarrollo es como vamos creciendo.</p>	<p>1.- ¿Cuales la Diferencia Del desarrollo De los seres vivos? R= Las diferencias se ven cuando el embrión esta totalmente desarrollado dentro del estomago de la hembra.</p> <p>2.- ¿Cuales son las diferentes etapas del hombre? R= la niñez, la adolescencia, la edad adulta y la vejes o la tercera edad.</p> <p>3.- ¿Cual es la diferencia del desarrollo del hombre y la evolución? R= La evolución del hombre es cuando el hombre se va actualizando e iba teniendo diferentes características y tardo millones de años y el desarrollo es como vamos creciendo y no pasa de 150 años.</p>	<p>1.- ¿Que es el desarrollo humano y cuales son sus etapas? R= El desarrollo humano es el cambio Físico del los seres vivos y sus etapas son: niñez, adolescencia, adultes, madures y vejes o tercera edad.</p> <p>2.- ¿Que es la evolución biológica? R= Es cuando el hombre iba teniendo cambios físicos y be iba actualizando.</p> <p>3.- ¿Cual de los 2 procesos tarda mas? ¿Por qué? R= Por que duro millones de años.</p>

CUADRO DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º "A"

CUADRO DE RESULTADOS DEL GRUPO										
CUARTA VUELTA						TEMA: "DESARROLLO DEL HOMBRE"				
CRITERIOS EQUIPOS	(A) PERTINENCIA VERBAL		(B) GENERALISTA		(C) TEMPORALIDAD LEJANA		(D) EXPERIENCIA CONCRETA		(E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR	
	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS	S	NS
EQUIPO 1	1	2	2	1	3	0	2	1	0	3
EQUIPO 2	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
EQUIPO 3	0	3	0	3	1	2	0	3	0	3
EQUIPO 4	0	3	0	3	2	1	0	3	0	3
FRECUENCIA	1	11	2	10	6	6	2	10	0	12
								TOTAL S = 11		TOTAL NS = 49

Nota: el uso de la frecuencia no implica la noción de acierto o desacierto, simplemente indica si un obstáculo ha sido superado o no.

CLAVE:
S= Obstáculo Superado
NS= Obstáculo No Superado

En el CUADRO NÚM 4 DE RESULTADOS DEL GRUPO 6º A, podemos observar el concentrado final de las tres clases de los cuatro equipos de la CUARTA VUELTA, del tema "EL DESARROLLO DEL HOMBRE".

Aquí, se encuentran los cinco criterios u obstáculos epistemológicos, siendo sus valores los siguientes:

A) PERTINENCIA VERBAL: cuyo valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 1 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 11;

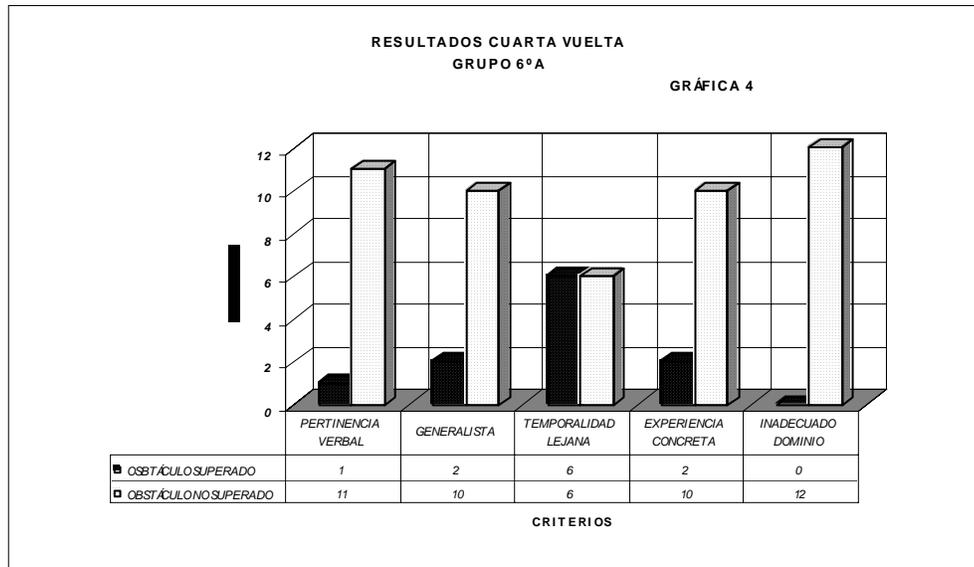
B) GENERALISTA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 10;

C) TEMPORALIDAD LEJANA: el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 6 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 6;

D) EXPERIENCIA CONCRETA: aquí encontramos que el valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 2 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 10;

E) INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR: valor de la frecuencia Obstáculo Superado (S) es de 0 y el valor de Obstáculo No Superado (NS) es de 12. Dando un total de las frecuencias de Obstáculo Superado (S) de 11 y el valor de las frecuencias de Obstáculo No Superado (NS) de 49.

RESULTADOS CUARTA VUELTA



En la **GRÁFICA 4** se muestran los resultados obtenidos por el grupo 6º A en la CUARTA VUELTA, habiéndose trabajado el tema: “EL DESARROLLO DEL HOMBRE”. Los valores de los diferentes criterios, varían dependiendo de la superación o no superación del obstáculo cognitivo por parte de los cuatro equipos durante las tres clases que conforman esta vuelta.

Al hacer la revisión de la **GRÁFICA 4** se pueden distinguir los criterios que fueron modificados por los alumnos durante la CUARTA VUELTA, siendo los siguientes: PERTINENCIA VERBAL fue superado en 1 vez de un total de 12 (tres clases por cuatro equipos); TEMPORALIDAD LEJANA, alcanzó el valor de 2 de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); EXPERIENCIA CONCRETA, este fue el criterio que más superó el grupo, logrando superarlo en 6 ocasiones de un total de 12 frecuencias (tres clases por cuatro equipos); GENERALISTA, fue superado en 2 veces de un total de 12 (tres clases por cuatro equipos); El criterio que no se superó en ninguna de las tres clases de los cuatro equipos de esta vuelta fue el INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR.

6. ANALISIS Y DISCUSION

En el presente apartado explico una serie de circunstancias que acompañaron al desarrollo de la aplicación del (MASEC), las cuales influyeron en los resultados, ya comentados en el rubro anterior. Aclaro que no se han realizado investigaciones en el nivel de educación primaria utilizando la metodología de acercamientos sucesivos por estrategia cíclica (MASEC) por lo que a continuación muestro el análisis y discusión de los resultados que obtuve durante la fase de aplicación¹⁶.

La estrategia siguió una dinámica particular a lo largo del período establecido y que se representa en las gráficas lineales de cada uno de los criterios.

Por lo tanto, la explicación pretende dar respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué algunos de los criterios no fueron superados durante la aplicación del (MASEC) por parte de los alumnos?
2. ¿Por qué motivo otros sí fueron superados por los alumnos?
3. ¿Qué pudo motivar que ciertos criterios se mantuvieran constantes durante algunas de las vueltas de la aplicación de la estrategia?
4. ¿Por qué se da esta aparente inconsistencia de la estrategia en los resultados?

Para contestar estas preguntas en algunos casos me auxiliaré de fragmentos de ciertos párrafos de las transcripciones de las clases que se trabajaron durante la SEGUNDA, TERCERA Y CUARTA VUELTA. Debo aclarar que en el apartado ANEXOS de esta tesis muestro solamente cinco de los nueve

¹⁶ Sin embargo, Martínez H., M. L. (2004), realizó una investigación a nivel secundaria aplicando el MASEC para la enseñanza de la biología.

registros (grabaciones en audiocinta) de clase como ejemplos representativos de la secuencia establecida por el MASEC.

Para lo cual en el siguiente cuadro presento las claves utilizadas en las transcripciones, con la finalidad de que al lector le resulte más fácil la comprensión de los diálogos al saber quién está hablando y en qué momento.

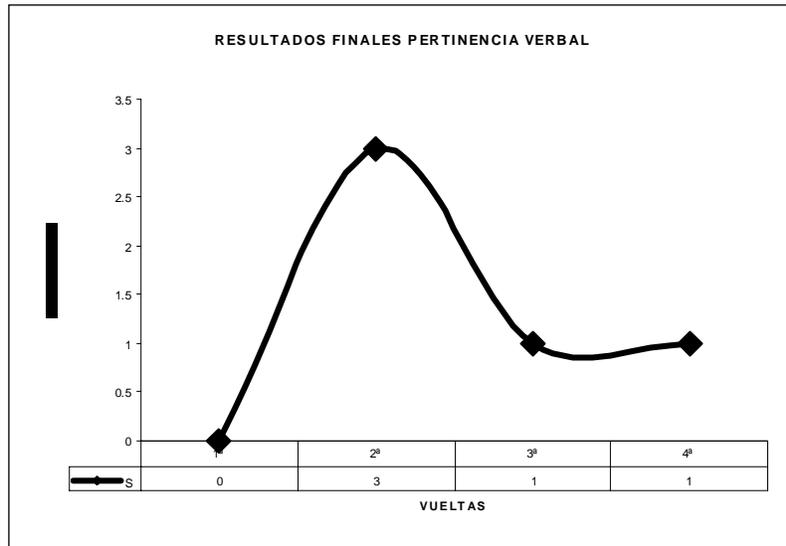
LISTA DE CLAVES UTILIZADAS

PERSONAS:

1	IVAN GUADALUPE	I1
2	JULIO CESAR	J2
3	JOSE	J3
4	ADRIANA	A4
5	ALBERTO	A5
6	EDUARDO CHAYAN	E6
7	MARIA DE LOS A.	M7
8	BRENDA	B8
9	LAURA	L9
10	FERMIN	F10
11	JOSE MARTIN	J11
12	CARLOS	C12
13	ANAHI	A13
14	JUAN CARLOS	J14
15	DANIEL	D15
16	LUIS ANTONIO	L16
17	JAVIER	J17
18	JUAN ANTONIO	J18
19	LUIS ARMANDO	L19
20	JOSE ENRIQUE	E20
21	JOEL MISAEL	J21
22	ABRAHAM	A22
23	ANA KAREN	A23
24	JOSE ANTONIO	J24
25	CHRISTIAN	CH25
26	JOSE ANTONIO	J26
	MAESTRA APLICADORA	M

Con fines ilustrativos la explicación de los criterios y sus circunstancias, las acompaño con una gráfica de línea para observar con mayor objetividad el proceso de desarrollo que sigue el “Criterio” durante las cuatro vueltas.

Para responder a los cuestionamientos arriba mencionados, presento la gráfica lineal del Criterio de PERTINENCIA VERBAL.



Se observa como el Criterio muestra un ascenso de la primera a la segunda vuelta, no obstante, para la tercera vuelta el criterio desciende pero se mantiene en el mismo nivel en la última vuelta. Las circunstancias que explican este desenvolvimiento fueron las siguientes:

Los temas que se trabajaron durante las cuatro vueltas, ya habían sido vistos por la docente titular del grupo, por lo que los alumnos seleccionaron dichos temas, ya sea por afinidad o por poseer un determinado conocimiento de los contenidos.

Al mirar con detalle la gráfica, puedo afirmar que ésta se divide en dos momentos: Durante la primera y segunda vuelta aprecié que los alumnos mostraron interés al trabajar estas vueltas, como se puede observar en el siguiente cuadro, fragmento¹⁷ de la transcripción 1 SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001.

A22: Yo puse gas, puse lagartigas. E20: Aves.	Se ríen todos divirtiéndose con la ocurrencia de J24.
--	---

¹⁷ Ver en el apartado de anexos transcripción 1, segunda vuelta, tema ‘los dinosaurios’, pág. 156

J24: Lagartijas y sentadillas. (Los alumnos hacen rimar ambas palabras).	
J24: Aguanta (tratando de poner orden en equipo).	

En estas interacciones podemos ver un predominio de los conceptos del tema de los dinosaurios, mezclado con expresiones cotidianas¹⁸, pero que nos hacen ver la importancia de propiciar los intercambios entre iguales. Fragmento¹⁹ de la transcripción 1 SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001)

J24: En el <i>olarquiencerrado</i> , no porque sino se oye y se graba. (Aquí se refiere al <i>ornitoqueirus</i> , reptil marino, propio del jurásico).	PERTINENCIA VERBAL: se refiere al uso de términos y campos semánticos que correspondan a la temática de evolución.
E20: Los anfibios dieron evolución a los mamíferos.	

Además, el anterior fragmento empírico de la interacción de los alumnos muestra que el manejo de conceptos complejos y no de uso inmediato en su experiencia diaria puede ser impreciso en ciertos momentos del tratamiento del tema. La incorporación del nuevo lenguaje, aun con ciertas imprecisiones de pronunciación, son base como lo afirma Paz (2001), para la construcción del concepto núcleo integrador de la evolución biológica.

En la tercera vuelta se da una confusión conceptual sobre el tema que los alumnos pretenden trabajar, es decir, ellos pensaban que el tema “EL CLIMA”, tiene como contenido el estudio de los diversos ecosistemas terrestres. Los

¹⁸ Para Vigotsky (1984) la comprensión del mundo físico está fuertemente influida por categorías sociales que se interiorizan de un cierto contenido social y cultural.

¹⁹ Ver en el apartado de anexos transcripción 1, segunda vuelta, tema ‘los dinosaurios’, pág 159

ecosistemas fue un tema que les gustó mucho a los niños, cuando la maestra titular lo trabajó y no les pareció mala la idea de verlo nuevamente. Pero al precisarles en la clase siguiente el contenido que implica el tema “EL CLIMA”, a ellos ya no les resultó atractiva la clase, como lo podemos ver en el cuadro: (Fragmento²⁰ de la transcripción 1 TERCERA VUELTA, tema “EL CLIMA”, fecha 14- DIC. -2001).

<p>A22. ¿Qué es el clima?, pus, el estado de tiempo de un Ch25. De un lugar estepario ¿no? (Se escuchan risas). A22. ¡No, no! De un lugar determinado o algo así ¿no? Ch25. ¡Ya! haz caso tú. (Le dice a J24).</p>	<p>Lo que ellos deseaban trabajar eran los diferentes ecosistemas de nuestro planeta.</p>
--	---

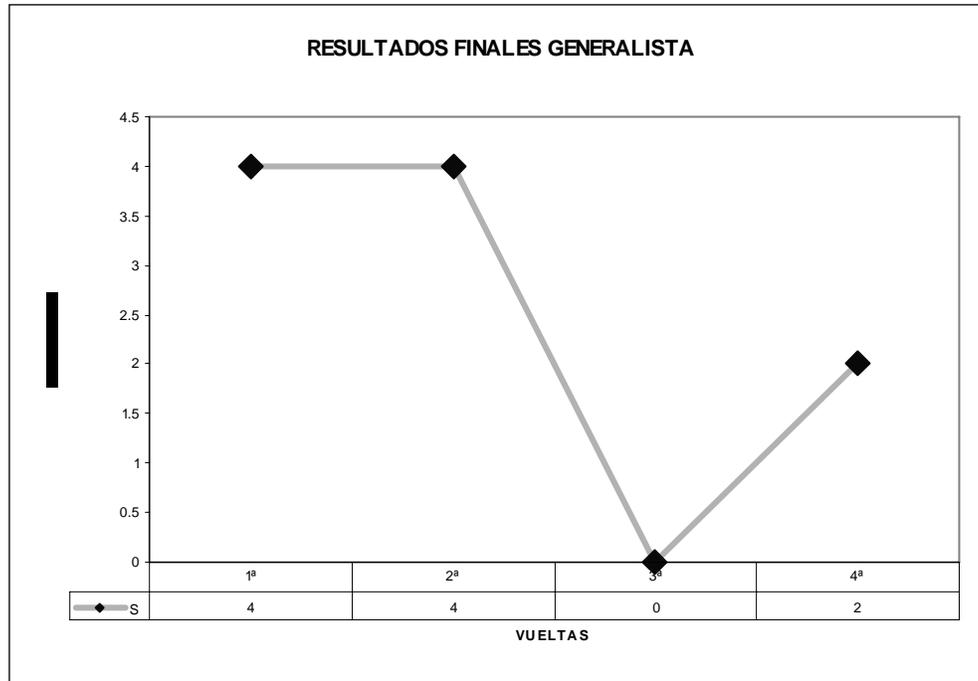
Esta confusión temática puede tener relación con el hecho de que los niños, como lo afirman Rosalind Driver et. al (1989), toman en consideración únicamente aspectos limitados de situaciones físicas particulares, centrando la atención sobre los elementos sobresalientes de determinadas características especiales. Como una actitud preventiva este aspecto del pensamiento de los niños debe tomarse en cuenta por el profesor en el acto de planificar y enseñar temas concretos. Debe haber certitud en la información sobre los intereses del niño.

Además, de acuerdo con la gráfica del criterio pertinencia verbal, se muestra una inconsistencia en su dinámica por lo que no fue superado por parte de los alumnos. Un argumento que nos permite explicar que los alumnos no hagan un uso pertinente de los conceptos de evolución biológica y adolezcan de una coherencia conceptual en su discurso, es el siguiente de L. Fumagalli: “...en la escuela primaria se hace una aproximación a una ciencia escolar que todavía está

²⁰ Ver en el apartado de anexos transcripción 1, tercera vuelta, tema ‘el clima’, pág. 184

lejos de la ciencia de los científicos. No esperemos cambios conceptuales profundo y no es frecuente poder suscitar conflictos cognoscitivos²¹...

Como siguiente punto muestro la gráfica del Criterio “GENERALISTA”.



Aquí vemos como el Criterio “GENERALISTA” es superado en la primera vuelta manteniéndose el resultado en la segunda. No obstante, se muestra un ejemplo del por qué se considera a este Criterio como un obstáculo. (Fragmento²² de la transcripción 1 SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001).

<p>A22: Unos de huevo y otros de la madre.</p> <p>J24: No, no.</p> <p>E20: No es cierto.</p> <p>A22: Sí,</p>	<p>GENERALISTA: es una característica del pensamiento del niño que se presenta ante la falta de argumentos teóricos para defender o matizar un concepto.</p>
--	--

²¹ FUMAGALLI, L. (1997) La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En Antología LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA, Lecturas. PRONAP-SEP, MÉXICO, pág. 24

²² Ver en el apartado de anexos transcripción 1, segunda vuelta, tema ‘los dinosaurios’, pág. 153

<p>J24: No eran de así, de todos de puro huevo.</p>	
---	--

Esta característica Generalista del pensamiento del niño, (PAZ,2001), al no presentar una coherencia conceptual (DRIVER, 1989), en su discurso, presenta un reto al momento de planificar la clase, ya que los alumnos si mostraron un interés especial por el tema y por los materiales presentados. El desafío es ligar el interés con la superación del criterio generalista. Para Novak²³, el desarrollo de una estrategia adecuada coadyuva en el aprendizaje del niño.

Sin embargo, durante la tercera vuelta al trabajar el tema de “EL CLIMA”, se nota claramente el descenso que tiene el criterio, esto debido a lo ya mencionado en el criterio anterior, por la confusión conceptual por parte de los alumnos, al no lograr definir que el tema deseado para trabajar eran los diferentes ecosistemas. (Fragmento²⁴ de la transcripción 1 TERCERA VUELTA, tema “EL CLIMA”, fecha 14- DIC. -2001).

<p>J24. Sí, porque si el clima esta en un solo lugar, pus, afectaría a los demás. A22. Porque si hay varios tipos de climas no podríamos sobrebeber. E20. Hay que anotarlo. J3. ¿Dejo este cuadrito? A22. Ahh, claro que no. (Se escuchan risas del equipo).</p>	<p>Los alumnos discuten sobre la definición del concepto clima, sin lograr contestar realmente la pregunta, utilizando sus argumentos adquiridos durante su vida cotidiana.</p>
---	---

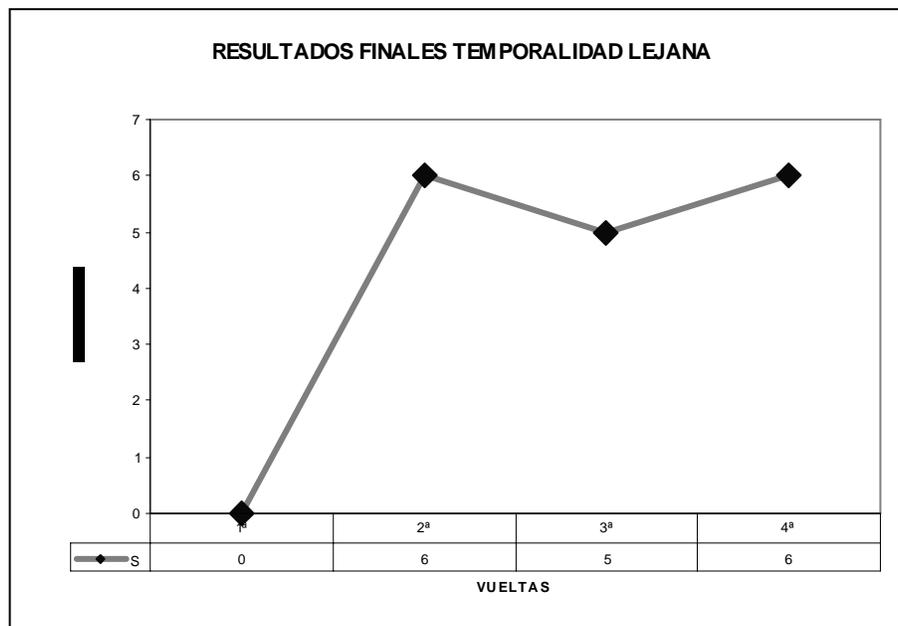
Para la cuarta vuelta, el criterio muestra un ligero ascenso debido al gusto por el tema seleccionado por los niños. Otra razón de este resultado, es que los

²³ Novak, J. (1978), EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y LA EFECTIVIDAD DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA. Revista Perfiles Educativos, 1, 10:31 CISE, UNAM, México, citado en Paz, V. (2001)

²⁴ Ver apartado anexos transcripción 1, tercera vuelta, tema ‘el clima’, pág. 185

educandos lograron advertir el sentido de la estrategia, o sea, vinculan el desarrollo del hombre con el concepto de evolución biológica. Además, yo como aplicadora, hice un cierre por ser la última vuelta de la estrategia aplicada, para evitar una segunda confusión. Esta intervención se hizo necesaria apoyada en la idea de M. A. Campos y S. Gaspar (1999) sobre la relación constructivista entre el sujeto y el objeto de conocimiento: *“...Esta acción no es una simple aproximación a una realidad objetiva que se podrá conocer plenamente (realismo ingenuo) o siempre sólo parcialmente (realismo incrementalista) sino que es una acción sobre realidades construidas socialmente y reconstruidas individualmente en condiciones sociales específicas²⁵...”* En ese sentido es que como planificadora y aplicadora de la estrategia decido realizar ciertos ajustes de reconstrucción que le permitieron a los alumnos superar de algún modo la confusión temática ocurrida en la tercera vuelta. De hecho en la gráfica lineal del criterio generalista se puede observar un repunte.

La siguiente gráfica lineal corresponde al Criterio de “TEMPORALIDAD LEJANA”.



²⁵ En CAMPOS H., M. A. y Sara Gaspar, (1999), Representación y construcción de conocimiento, en Revista Perfiles Educativos, vol. XXI, núm. 83-84, pág. 32

Aquí el lector puede ver que este criterio fue el que logró mayor tendencia ascendente durante las cuatro vueltas de la aplicación del MASEC. Este sostenimiento ascendente del criterio se explica porque los alumnos lograron una comprensión, más o menos consistente, construyendo conceptos-etiqueta como por ejemplo: ‘millones de años’, ‘cambios de largo plazo’ y ‘lejanía o distancia en el tiempo’. (Fragmento²⁶ de la transcripción 1 SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001).

<p>J24: 65 E20: Hace 65, hace 65. J24: millones de años. J3: ¿Cuáles? A22: Hace 65 millones de años. J24: En el período. E20: En, en no andes así. A22: Cretácico. E20: Cretácico. J24: Hace 65. A22: 65 millones de años. J24: ¿Ahhh, sí? Porque la otra vez lo vimos en el libro ¿te acuerdas?.</p>	<p>Ejemplo de los conceptos-etiquetas que se van formando en los alumnos, por lo que el Criterio “TEMPORALIDAD LEJANA”, fue superado.</p>
--	---

No obstante, este Criterio representó todo un reto epistemológico para los educandos, como podemos apreciar en el siguiente cuadro: (Fragmento²⁷ de la transcripción 1 SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001). El reto epistemológico del alumno consiste en relacionar la evolución

²⁶ Ver en el apartado anexos transcripción 1, segunda vuelta, tema ‘los dinosaurios’, pág. 155

²⁷ Ibid. Pág.

biológica de las especies sus mecanismos como la selección natural y la adaptación con largos períodos de tiempo que implican enormes cambios de muy diversa naturaleza: especies animales y vegetales que se extinguen, otras que permanecen, otras que presentan alteraciones morfológicas, además de las modificaciones en la geografía terrestre. Estos desequilibrios o anomalías en los esquemas interiorizados, específicamente temporales, exigen en los niños “...una nueva construcción mediante acciones nuevas en un proceso constante que amplía su representación de la realidad ²⁸...” Seriar y ordenar los períodos geológicos, incluir categorías conceptuales como millones de años, con la evolución de las especies no fue tarea fácil para el grupo como puede verse en el siguiente fragmento empírico:

<p>E20:Hace 65 millones de años luz.</p> <p>J24: Millones de años (corrigiendo)</p> <p>J3:Antes de Cristo.</p> <p>J24: ¡Ay, no! Cristo todavía ni nacía.</p>	<p>TEMPORALIDAD LEJANA: se refiere al manejo del tiempo geológico en el tema evolución la dificultad que los niños presentan para comprenderlo.</p>
--	---

Como en los otros criterios, es en la tercera vuelta donde se advierte un descenso, aunque ligero, para tener un repunte en la última vuelta. La construcción distal del tiempo geológico de la tierra en los niños necesariamente requiere de mayores acercamientos sucesivos y cada vez más finos. Estos acercamientos exigen el desarrollo de habilidades temporales y de vincular el tratamiento de los contenidos de la asignatura de historia. (Fragmento²⁹ de la transcripción 2, TERCERA VUELTA, tema “EL CLIMA”, fecha 17- DIC. -2001).

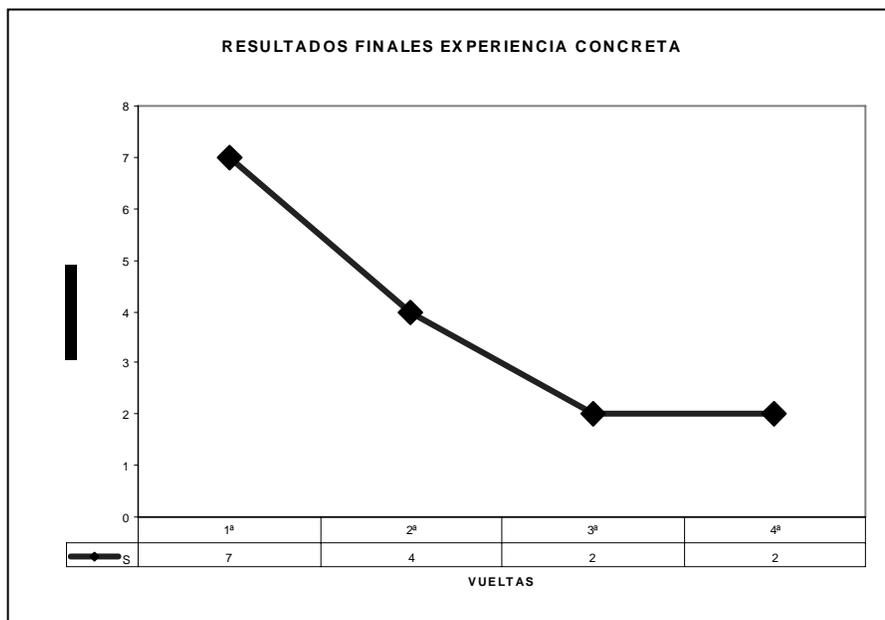
<p>M. ¿Qué información es la que están buscando?</p> <p>¿Qué hay ahí en su información?</p> <p>A22. Y diferentes especies, entre ellos gigantes reptiles.</p>	<p>Los alumnos no logran seleccionar la información necesaria para contestar las preguntas generadoras, debido a la</p>
---	---

²⁸ M. A. Campos y Sara Gaspar, Op. cit. Pág. 34

²⁹ Ver apartado anexos transcripción 1, tercera vuelta, tema ‘el clima’, pág 188

<p>J24. De los ecosistemas. M. ¿De los ecosistemas? J24. Aja, depredadores. E20. De los dinosaurios. M. De los dinosaurios, por allá decía Enrique, ¿si, nada más de los dinosaurios? Y del... E20. Clima. M. Y del clima, ¿qué dice del clima? J24. ¿Del clima?, ¿qué dice? M. Aja, ¿qué dice la información del clima?, o ustedes que suponen que ha pasado con el clima. J24. Ahh, ya esta, que ha cambiado ¿no?, a lo largo de la historia. M. Que ha cambiado, ¿ustedes por qué creen que ha cambiado? J24. Hay muchos cambios bruscos. E20. Aja, mucha contaminación... A22. Sí es cierto, todo eso.</p>	<p>confusión existente sobre el tema, pues, para ellos el tema de su interés son los ecosistemas.</p> <p>La intervención del maestro es determinante para lograr que los alumnos identifiquen: en primer lugar el tema que se esta trabajando y en segundo momento realicen la selección de la información adecuada, que les será útil para responder las preguntas.</p>
---	--

En seguida muestro la gráfica lineal del criterio “EXPERIENCIA CONCRETA”.



En este criterio se puede observar el descenso en la tendencia del obstáculo “EXPERIENCIA CONCRETA”, lo cual indica que no lo superaron los alumnos, esto debido a dos situaciones presentadas en los equipos:

1. Las constantes referencias que los niños hacían de sus experiencias cotidianas durante la aplicación de la estrategia. Esta reiterada referencia a las experiencias cotidianas es un hecho analizado por Posner et al (1982) al establecer que: “...se ha encontrado que estas ideas, en algunas ocasiones, son muy difíciles de modificar, por eso uno de los temas de investigación en enseñanza de la ciencia más importantes en la actualidad es el que trata de responder a la pregunta: ¿en qué condiciones cambia una concepción o un conjunto de concepciones por otras³⁰?...” Esta condición puede observarse en el siguiente diálogo entre alumnos al estar tratando el tema de los dinosaurios. (Fragmento³¹ de la transcripción 1, SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 22-NOV-2001).

<p>E20: yo tengo un museo...yo tengo un museo.</p> <p>J24: Ahhh, ¿cómo crees?</p> <p>E20: Mi tío donde trabaja hacen los dinosaurios, los esqueletos.</p> <p>J24: Que nos pase unos.</p> <p>E20: Ándale, es que está muy lejos. Fui con mi papá en la pesera, tú sigue viendo el libro.</p>	<p>EXPERIENCIA CONCRETA: Consiste en que el niño construye de afuera hacia adentro sus conceptos, con los referentes inmediatos que tiene durante su vida cotidiana. Estas características son propias de su desarrollo por lo que todos los conceptos los traslada a sus vivencia. Por lo tanto el concepto de evolución debe ser tratado considerando esta condición.</p>
---	---

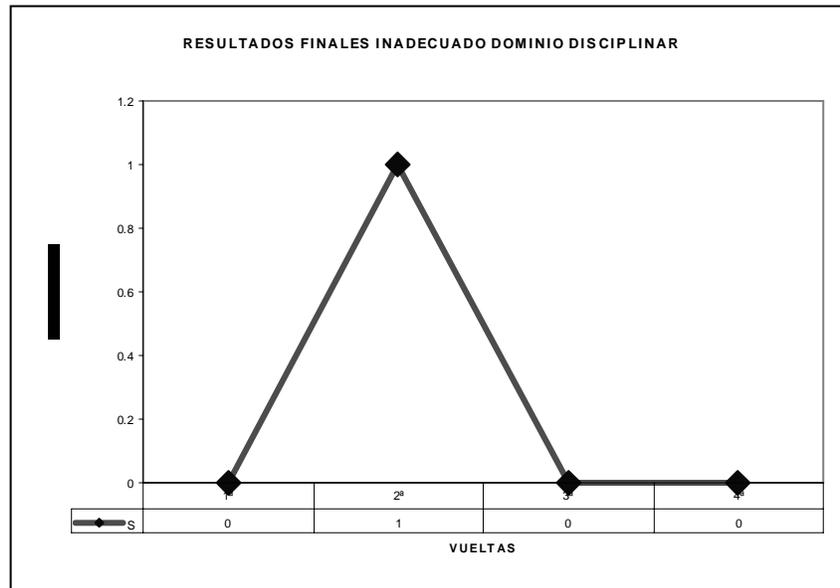
³⁰ POSNER, G.J. et al, (1982) “Accommodation of scientific conception : towards a theory of conceptual change », en Science Education, 66 (2), 1982, pp. 211-227, citado en CANDELA M., M. *Cómo se aprende y se puede enseñar ciencias naturales*, en Antología La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria, lecturas, PRONAP-SEP, 2001, MÉXICO, pp. 43-46

³¹ Ver apartado anexos transcripción 1, segunda vuelta, tema ‘los dinosaurios’, pág 160

2. Los alumnos no lograron establecer puentes cognitivos que les permitieran relacionar sus experiencias cotidianas con la información que se proporciona en el libro de texto o en las diversas fuentes proporcionadas por la maestra aplicadora, esto, a pesar de que el tema ya había sido abordado por la maestra titular. (Fragmento de la transcripción 3, SEGUNDA VUELTA, tema “LOS DINOSAURIOS”, fecha 30-NOV-2001).

<p>J14. Y ahora, todavía vive uno. J3. Espérate, spérate, spérate. I1. ¿Cuál? J14. El cocodriloo güey. I1. Ahhh. J17. Las víboras, herbívoras. J3. El rinoceronte. I1. El rinoceronte es un dinosaurio. J14. Sí. J17. El triceraptos. J14. Los renacuajos. J17. ¿Los renacuajos? J14. Siii. J17. No juegues, esos viven dónde sea. I1. Hasta yo tengo una pecera que la dejo que se llene con agua de la..., así de la que llueve y ya están naciendo. J14. Aaa poco. I1. Siii. J14. De por sí ya se hizo por eso dice. (Se escuchan risas del equipo).</p>	<p>En este cuadro podemos observar que las diferentes expresiones de los niños muestran una dispersión conceptual, así como, al tratar de definir algún término, (renacuajo, rinoceronte, triceraptos, víboras), recurren a su experiencia concreta. También en el ejemplo se puede ver que en el diálogo que establecen J17 e I1, se da una explicación sobre el nacimiento de los renacuajos, basada en el principio de generación espontánea de los seres vivos. El alumno I1 considera como causa del nacimiento que una pecera se llene con agua de lluvia, lo que generará un renacuajo, evidentemente influenciado por su experiencia concreta.</p>
---	---

Ahora, muestro la gráfica lineal del criterio “INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR”



En la presente gráfica puede observarse, en específico en la segunda vuelta que al conjugar el interés, la disposición y el gusto de los niños por un tema, se puede superar (aunque sea superficialmente), el obstáculo epistemológico “INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR”, es decir, el educando se encuentra en un estado de disposición para construir e integrar nuevos conceptos en su aprendizaje.

Sin embargo, puede verse una situación contraria en la primera, tercera y cuarta Vuelta. Donde los alumnos no cuentan con los suficientes elementos teóricos para hacer una defensa de sus argumentos y respuestas proporcionadas durante el desarrollo de su trabajo, respondiendo en algunos casos hasta de manera ingenua, ante la dificultad del obstáculo cognitivo. Lo que no les permite hacer una buena selección de la información, aún teniéndola en el libro de texto. Esto me permite afirmar que existe, además, un problema de comprensión lectora en el grupo de aplicación, en general.

Ante esta me permito hacer una reflexión y remitirme al concepto de educación integral³² que es un fin en sí mismo de la escolarización del alumno. Educar integralmente al alumno puede significar que durante su estancia en la escuela se apropie de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores necesarios para desarrollarse en los ámbitos sociales, económicos y culturales en los que le tocó vivir. Cuando el alumno adolece de algún elemento formativo se afecta su posibilidad de aprender y construir nuevos conocimientos, de observar, analizar y reflexionar críticamente. El grupo presenta una carencia en la comprensión lectora, habilidad que debió desarrollarse en la clase de Español. El tratamiento de los contenidos de las diversas asignaturas debe buscar que generen los aprendizajes suficientes para comprender los conceptos de unas y de otras áreas del currículum del nivel primario. La incomprensión de los textos y la información que contienen mengua la posibilidad de un acercamiento más enriquecedor a los temas de las Vueltas tercera y cuarta.

Esta carencia cognitiva dificultó la superación del criterio de inadecuado dominio disciplinar, es decir, sus construcción de conceptos es muy limitada. No obstante, los alumnos incorporaron un bagaje conceptual que le permite tener una interpretación propia del concepto de evolución biológica³³.

Por otro lado, es menester estimular ciertos aspectos subjetivos (pero no menos importantes) del educando, como por ejemplo:

- En el grupo deben haber valores y reglas³⁴ claras para trabajar en equipo, es decir, debe existir el respeto hacia los compañeros (as) y hacia las opiniones que se van proporcionando a lo largo de la clase.

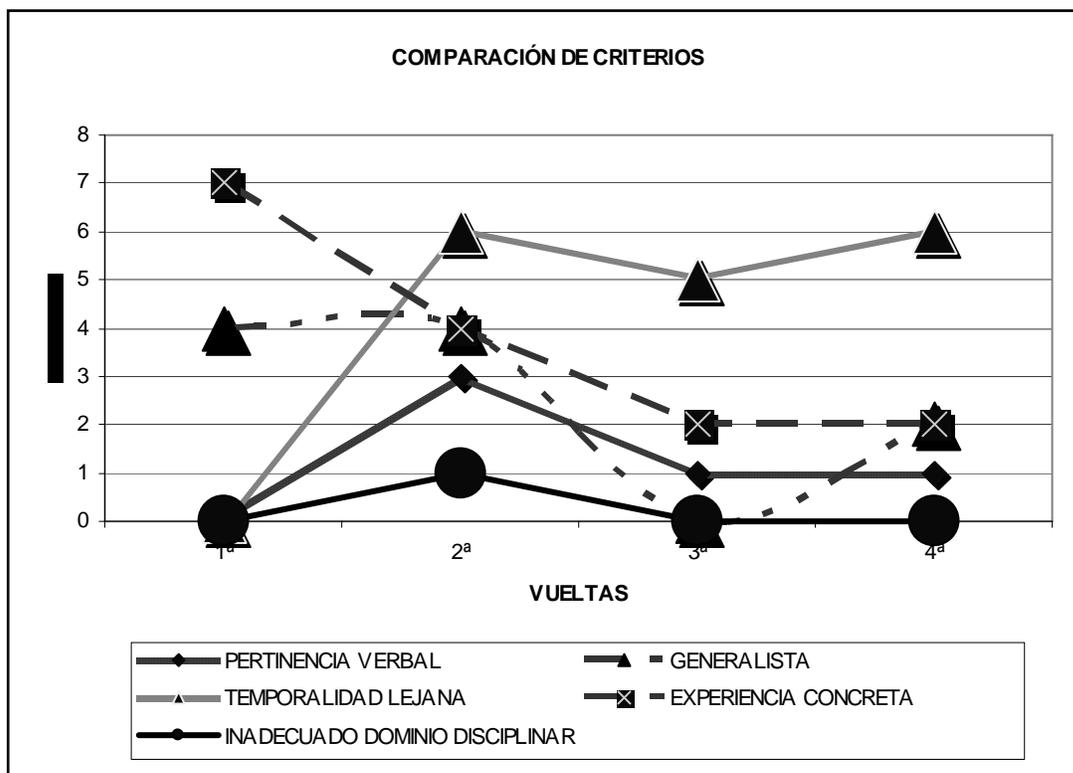
³² Ver el Artículo 7º, fracción primera de la Ley General de Educación.

³³ Vicente Paz R. (2001), citando a Campos (1999) refiere que los alumnos de primaria construyen conceptos sobre evolución relativamente pobres a nivel conceptual pero propios, produce su propia interpretación.

³⁴ En la antología del PRONAP sobre La Enseñanza de las Ciencias en la Escuela Primaria, la Secretaría de Educación Pública (2001) propone el desarrollo de valores y actitudes como la honestidad, la curiosidad y el escepticismo, pág. 34 apunta que el desarrollo de tales valores, actitudes y habilidades se dan a lo largo del estudio de las ciencias naturales y no depende del aprendizaje de un contenido en particular.

- La disposición para ayudar y colaborar en el trabajo por equipo, es muy importante, esto les permitirá intercambiar información enriqueciendo sus experiencias, lenguaje y logrando construir su aprendizaje a través de sus compañeros (a través de sus iguales).
- El líder debe ser compartido y escuchar opiniones o argumentos, de lo contrario, puede suceder que en el producto final de su trabajo no se encuentre la información adecuada y necesaria que demuestre que el conflicto cognitivo fue superado. Los criterios de autoridad³⁵ implícitos en la actitud de los líderes de los equipos de trabajo pueden convertirse en un obstáculo para el aprendizaje colectivo. Más aún, las interpretaciones construidas en equipo por los niños pueden ser hechas para satisfacer las expectativas del líder. El docente debe estar alerta para dar una salida basada en valores como el respeto, la tolerancia y el sano escepticismo.

Por último presento la gráfica lineal “COMPARACIÓN DE CRITERIOS”



³⁵ Vicente Paz R. (2001), op. Cit.

He concentrado en la gráfica los cinco criterios considerados como obstáculos epistemológicos en la estrategia del (MASEC). Puede apreciarse el desarrollo desigual que siguieron los obstáculos durante las cuatro vueltas.

Inicio el análisis de la gráfica mediante la comparación de las dinámicas que siguieron los cinco criterios, agrupándolos de la siguiente manera:

▪ Los criterios PERTINENCIA VERBAL, INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR y TEMPORALIDAD LEJANA,

1. Al poner en práctica la primera vuelta, no fueron superados los obstáculos epistemológicos por los alumnos, debido a que es el inicio del desarrollo de la estrategia, además, hubo confusión conceptual pues los alumnos esperaban tratar el tema “EL CUERPO HUMANO” desde el punto de vista anatómico y no desde el evolutivo, no obstante, esta situación me permite tener una percepción de la integración del grupo, sus dinámicas de interacción, su capacidad para socializar el conocimiento (Fase de diagnóstico³⁶)
2. Es en la segunda vuelta donde los tres criterios sufren un ascenso, aunque diferenciado, porque, el grupo mostró una gran expectativa e interés por el tema de “LOS DINOSAURIOS”, del cual poseían mucha información, aunque no organizada. El interés por el tema cohesionó mucho el trabajo en los equipos, su trabajo fue más ilustrativo
3. En la tercera vuelta tienen un descenso muy notorio, porque como ya se ha mencionado anteriormente hubo una confusión conceptual, al no poder definir el tema deseado para trabajar; los niños escogieron “EL CLIMA”, pensando que eso representaba, el contenido de los diferentes ecosistemas de nuestro planeta, por lo cual al trabajar el mismo, perdieron el interés y la disposición por la clase, a pesar de que la maestra aplicadora les proporcionó material didáctico para ampliar su información sobre el clima en el pasado de la Tierra y así tener más elementos de discusión para el trabajo en equipo, situación que no aconteció.
4. Al llegar a la cuarta vuelta la PERTINENCIA VERBAL y LA TEMPORALIDAD LEJANA, se muestran consistentes en sus valores respecto de la tercera

³⁶ Ver figura 1, pág. 46

vuelta, porque la aplicadora, considera necesario efectuar una serie de precisiones y ajustes (Fase de integración³⁷) en la formulación de las preguntas, en la atención a la dinámica de trabajo en equipos y proporcionando material pertinente al tema seleccionado por los niños. Respecto del INADECUADO DOMINIO DISCIPLINAR, se aprecia que no fue superado por los alumnos. Considero que esto se debe, a que a medida que va progresando la estrategia, ésta se va complejizando, aparte de las carencias cognitivas del grupo ya tratadas líneas arriba³⁸, por lo que el sujeto requiere generar conscientemente los puentes o vínculos cognitivos entre su campo conceptual y los datos que se le presentan para argumentar, discutir, proponer, analizar y defender sus puntos de vista (Fase de Socialización de conceptos). Esta actitud consciente, no fue desarrollada de manera general por el grupo. Aunado a ello, observé que en la primera Vuelta (tema 'El cuerpo humano'), el grupo cumplió con su tarea de investigación ya que me entregaron trabajos por escrito. En las subsecuentes vueltas la mayoría del grupo no cumplió con sus tareas de investigación. Puedo decir que esto se volvió un obstáculo para la Fase de Significancia del MASEC, ya que los niños no tenían información para discutir, argumentar y contestar las preguntas generadoras formuladas por la maestra aplicadora. Paradójicamente, creo que el hecho de no ser la maestra titular del grupo limitaba mi autoridad, tal vez necesaria para lograr que los alumnos cumplieran con su tarea. Paz, (2001), menciona que el criterio de autoridad del docente puede convertirse en un obstáculo epistemológico para la construcción conceptual del niño.

- Al iniciar la estrategia los criterios “EXPERIENCIA CONCRETA” y “GENERALISTA”,
 1. Muestran una frecuencia positiva en la primera vuelta, porque los alumnos utilizan los conceptos previos para responder a las preguntas formuladas por

³⁷ Ver figura 1, pág. 46

³⁸ Ver supra pág. 135

la aplicadora, aparte la maestra titular ya había trabajado los contenidos referentes al “CUERPO HUMANO”;

2. Para la segunda vuelta la “EXPERIENCIA CONCRETA” desciende significativamente, siendo la causa la complejidad de las preguntas, para darles solución, el educando requería de elementos que fueran más allá de su experiencia inmediata. Se da un cruce en el mismo punto con el criterio “GENERALISTA”, el cual mantiene su frecuencia positiva, porque los alumnos contaban con información previa, la cual le permitió responder con relativa suficiencia a los planteamientos de esta vuelta.
3. En la tercera vuelta ambos criterios descienden, afectados por la confusión conceptual de los alumnos, como les sucedió a los otros tres criterios. Debo resaltar, que los niños no contaban con información previa, pues la maestra había tratado el tema de los diferentes ecosistemas de nuestro planeta, sin haber abordado directamente el concepto de CLIMA, como sí sucedió con los temas de las dos vuelta anteriores
4. En la cuarta vuelta el criterio “EXPERIENCIA CONCRETA” mantiene su frecuencia positiva, porque cuentan con información previa (proporcionada por la docente titular en clases anteriores.) y les gusta el tema, y el “GENERALISTA” manifiesta un ascenso en la frecuencia positiva, debido a la información con que cuenta el alumno ya que logró incorporar una variedad de conceptos que hicieron más amplios sus argumentos (Fase de significancia).

7. CONCLUSIONES

1ª. La enseñanza de las ciencias naturales se encuentra en una constante tensión entre su relevancia cognitiva para el niño y la organización de la asignatura en los actuales planes y programas de educación primaria. En primer lugar, los tiempos establecidos en el programa vigente para el tratamiento de los temas de la materia son poco significativos en relación con la cantidad de contenidos y actividades que deben realizar el maestro y su grupo de alumnos. En consecuencia, no le resulta relevante al maestro de educación primaria el desarrollo de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores que son necesarios para el inicio de una formación en ciencias en el niño de educación primaria. Dada la importancia de la asignatura de Ciencias Naturales, es menester una reorganización de los planes y programas de estudio de nivel primario en cuanto a la reasignación de tiempos y distribución de contenidos de esta materia.

2ª. Los diversos estudios e investigaciones acerca de la evolución biológica y de los contenidos de la biología en general, en el nivel educativo básico, muestran que el docente adolece de un escaso dominio disciplinar sobre los contenidos de esta temática. Además, sus estrategias de enseñanza basadas en el verbalismo y la memorización no producen aprendizajes significativos y duraderos en los alumnos. Otro hecho que incide en la práctica del maestro radica en que tiene que cumplir con un currículo rígido de tipo lineal lo que propicia una enseñanza de tipo expositivo sin considerar las expectativas de los dicentes. La presente investigación es un intento por abordar temas complejos como la evolución biológica, buscando una forma de trabajo que permita construir conceptos complejos a partir de las ideas previas del alumno. Por lo que se hizo necesario proponer una estrategia de trabajo de modificación curricular, basada en los intereses del niño, ya que ellos seleccionaban un tema para trabajar dentro del aula. Asimismo, demuestra la necesidad de replantear la enseñanza de la

evolución biológica, concepto de suyo complejo y paradigmático, en tres rubros: la actualización docente, la producción institucional de materiales didácticos adecuados para apoyar su enseñanza para que esto se refleje en el aprendizaje de los alumnos, así como efectuar una revisión metódica y constante de la eficacia de lo anterior en la práctica cotidiana del docente.

3ª. Con respecto al propósito del trabajo, validar una forma de intervención, el uso en campo de esta alternativa fue positiva, sin embargo habría que hacer algunas observaciones: Previo a la implementación de la estrategia, el maestro debe de organizar al grupo con base en valores (respeto, tolerancia, colaboración, ayuda mutua y responsabilidad, etc.), para que el trabajo en equipo sea efectivo. Si el niño comprende que una actividad de tipo colaborativo requiere de un clima de respeto, tolerancia entre él y sus compañeros, entonces habrá una espontánea y fluida expresión de ideas, sin descalificaciones ni burlas. Esta condición facilitarían: una construcción más sólida de los conceptos vistos en clase, el desarrollo de la capacidad argumentativa de los alumnos y la seguridad en sí mismos para defender sus puntos de vista con elementos científicos.

4ª. Después de aplicar la estrategia de intervención, se observa que la superación de los obstáculos epistemológicos, por parte de los alumnos, es gradual, ya que está sujeta al tiempo y a una actividad sistemática y discontinua, debido a que mientras se supera un obstáculo otro se estabiliza o no se supera. El profesor debe considerar esta circunstancia particular del aprendizaje de sus alumnos y respetar el avance que tenga cada uno, ya que de esto depende del grado de desarrollo cognitivo en el que se encuentren ellos por la necesidad que tiene de acercarse a la temática de manera reiterada. En la gráfica denominada “*Comparación de criterios*”, se observa, como ejemplo, que la intervención del docente es necesaria y relevante, en virtud de que en la tercera vuelta todos los criterios tuvieron un descenso, (por no gustarles el tema a los niños³⁹). La maestra aplicadora ajustó su planeación a esta situación y hubo un ascenso o

³⁹ Ver las descripciones de las clases de la tercera vuelta supra págs. 94-112

estabilización en la mayoría de los criterios. Se reitera la necesidad que tiene el docente de poseer un dominio disciplinar básico que le permita una visión globalizadora de la temática y con ello formular una planeación pertinente a los requerimientos de la estrategia y efectuar una selección adecuada de los materiales didácticos con la finalidad de producir aprendizajes significativos.

5ª. Desarrollar aprendizajes en el área de las ciencias va aparejado al uso de las modernas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En la escuela pública donde apliqué la estrategia de intervención estas TIC no se han incorporado al trabajo en el aula, según pude observar. Juzgo importante que las escuelas deban contar mínimamente con una grabadora, videograbadora, televisión y videoteca, y de ser posible con una biblioteca y una computadora que permita el acceso de los niños a los libros y a la investigación de temas. Los actuales programas de *Aula de Medios* y *Enciclomedía* deben ser ya parte de la práctica docente, de manera general. El contar con estas herramientas desarrolla nuevas habilidades y conocimientos en el docente y amplía las posibilidades en la enseñanza. El impacto que supone en los niños estas aplicaciones de multimedia posibilita mejores condiciones de aprendizaje y les resultará más atractivo. Una de las limitaciones al momento de aplicar el MASEC fue que la escuela no contaba en el aula de usos múltiples con un sistema de video, por lo que no pude proyectar los videocasetes relativos a la evolución de los dinosaurios, el cuerpo humano y el desarrollo embrionario del hombre.

6ª. Respecto al aprendizaje se logró que el alumno ampliara su campo semántico en cuanto a evolución biológica, logrando obtener conceptos - etiquetas, lo que me da la posibilidad de afirmar que con más acercamientos sucesivos puede lograrse un aprendizaje significativo. Verbi gracia, en el discurso de los alumnos puede verse que éstos reiteran una serie de conceptos-etiqueta a lo largo de las tres clases que dura una vuelta (millones, dinosaurios, evolución) pero no logran construir una lógica argumentativa que muestre una relación estrecha entre los conceptos. Cabe mencionar que la forma de trabajo les

entusiasmó mucho a los niños (sobre todo cuando les tocaba grabar su clase y revisaban los materiales impresos diferentes al libro de texto).

7ª. Otra condición que afectó el desenvolvimiento del MASEC es la relativa a la deficiente técnica de lectura que presentaron los niños del grupo de aplicación. Ello limita su capacidad de comprensión del contenido del libro de texto. Observé que no hacen uso sistemático de estrategias de lectura como las propuestas por el equipo de trabajo de Margarita Gómez Palacio (1995), Emilia Ferreiro (1992) o Isabel Solé (1992), entre otros investigadores, quienes dan varias recomendaciones que los alumnos deben seguir antes de leer, al leer y después de leer, donde los educandos tiene que hacer desarrollar ciertas habilidades como: predecir, inferir y comprender específicamente lo que se le indica. Por último he de comentar que no tienen el hábito del uso del diccionario.

8ª. Por la edad de los alumnos (nivel de operaciones concretas), según (Piaget, 1982), la capacidad para fijar su atención es aproximadamente de treinta a cuarenta y cinco minutos, por lo que es necesario que las actividades y la posible resolución del conflicto cognitivo se diseñen para ese tiempo.

9ª. Si el conflicto cognitivo no es resuelto en ese lapso de tiempo, entonces los alumnos evaden la responsabilidad, es decir, inician el tratamiento de otros temas vinculados con su vida cotidiana o acontecimientos que están relacionados a la dinámica interpersonal de ellos, por ejemplo bromas, pleitos, chismes, comentarios de programas de televisión.

10ª. Por último, como consecuencia de la estrategia el docente deberá respetar las conclusiones a las que llegue el grupo y sus intervenciones tenderán a encauzar y centrar la discusión del equipo en el tema. Esta Fase de Socialización de Conceptos⁴⁰, demostró como el alumno puede desarrollar sus propias hipótesis

⁴⁰ Ver figura 1, pág. 46

lo que le ayudó a modificar algunas de sus ideas previas por tener ya presente una nueva idea nueva o alternativa que se incorpora a la primera.

11^a. Cabe agregar como un tema de investigación a partir del presente trabajo, el posible diseño de estrategias que desarrollen tiempos más largos de atención y de mayor eficiencia en la búsqueda y discriminación de la información para la resolución de preguntas o conflictos cognitivos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- AUSUBEL, D. Y Novak, D. J. 1995. Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México.
- BACHELARD, G. 2000. La formación del espíritu científico. Siglo XXI Editores, México.
- BRUMBI, M., 1984, *Misconceptions about of natural selection by medical biology students*. Science education, pp. 493-503.
- CAMPOS, M. A., Sánchez, Z, C. Gaspar, H. S., Paz R. V. 1999. *La organización conceptual de niños de primaria acerca del concepto de evolución*. Reporte de investigación, IIMAS, UNAM.
- CALIXTO F., R. (2004) *Formas de explicación del proceso de respiración de las plantas*, en revista Perfiles Educativos, 3ª época, vol. XXVI, núms. 105-106 CESU/UNAM, MÉXICO págs. 125-142
- DRIVER, R. 1988, Un enfoque constructivista par el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de las ciencias, 6 (2) 109-121.
- DRIVER, R., E. Guesne y A. Tiberghien, (1989) *Las ideas de los niños y el aprendizaje de las ciencias*, en Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia, Madrid, Morata.
- FERREIRO, E. et. al. 1992. *Había una vez un rey...*, En: La adquisición de la lectura y la escritura en la escuela primaria. Programa Nacional de Actualización Permanente. SEP. 2000.
- GENE, A., 1991, Cambio conceptual y metodológico en la enseñanza y el aprendizaje de la evolución de las seres vivos. Un ejemplo concreto. La enseñanza de las ciencias, volumen 9 núm. 1, marzo, 22-25.
- GIL, D., y Martínez, I. 1987, Los programas – guía de actividades, una concreción del modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias, Investigación en la escuela, 3, 3-12.

- GOMEZ, P. M. *et. al.* 1995. *Metodología para la evaluación de la comprensión lectora*, En: La adquisición de la lectura y la escritura en la escuela primaria. Programa Nacional de Actualización Permanente. SEP. 2000.
- GUILLÉN, F., 1994. *Algunos apuntes sobre la enseñanza de la ciencia en primaria*. Revista Huazyácac, México.
- GUILLÉN, F. 1995. *¿Qué saben los estudiantes de secundaria sobre el tema de evolución?*, en Campos (comp) Problemas de acceso al conocimiento. IIMAS, UNAM.
- HALLDEN, O., 1988, *The evolution of species: pupils perspectives and school perspectives*, International journal of science education. 10 (5), pp. 541-552.
- JIMÉNEZ, A., M^a., 1991, Cambiando ideas sobre el cambio biológico. La enseñanza de las ciencias, vol. 9, núm. 3, marzo, 248-256.
- JUNGWIRTH, E., 1975, *The problem of teleology in biology as a problem of biology – teacher education*, Journal of biological education. 9 (6) pp. 243–246.
- KINNEAR, L., 1983, *Identification of misconceptions in genetics and the use of computer simulation in their correction*, International seminar on misconceptions in science an mathematics, Cornell, 83-92.
- LUCAS, A. M., 1971, *The teaching of “adaption”*, Journal of biological education, 5, pp. 86-90.
- MARTIN, M., 1983, *An examination of students misconceptions in genetic*, Internacional seminar on misconceptions in science an mathematics, Cornell, 218–225.
- MARTÍNEZ, H. M. de la L. 1997, Un acercamiento a la evaluación comparativa del docente de Biología en Secundaria. Tesis de licenciatura, UPN-094, México.
- _____. 2000, La evaluación como base par la enseñanza de la evolución en la educación secundaria por medio de acercamientos sucesivos. Ponencia, IV Memorias de una experiencia docente, SEP.

- _____, 2004, *El MASEC como una estrategia para la construcción social del conocimiento, un caso: la enseñanza de la biología en secundaria*, págs. 89-98 en María M. Méndez B., Vicente Paz R. y Ma. de la Luz Martínez H. (Coordinadores) La enseñanza de las ciencia en la UPN, Natura-Red,2001.2004, antología, Universidad Pedagógica Nacional, México, 2004, pp 204
- OSBORNE, R., y Freyberns, P., 1990, El aprendizaje de las ciencias: las implicaciones de la ciencia infantil. Narcea, Madrid.
- PAZ, R. V. 1999. La enseñanza de la evolución en la educación primaria como una evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos. Ponencia, V Congreso nacional de investigación educativa, COMIE, Aguascalientes.
- PAZ RUIZ, V. (2000) et al. *Algunos aspectos sobre manejar conceptos complejos en la educación primaria, un caso: La enseñanza de la biología*. Revista Xictli-UPN- Unidad 094. MÉXICO.
- PRONAP-SEP, (2001) LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA, Lecturas. MÉXICO, pp. 149
- _____, Martínez H., L., Rosas M., P., 2001. “*La enseñanza de la evolución biológica*”, en Xictli, año XI, núm. 41, 29-33.
- _____, (2001) Martínez H., L., Rosas M., P. *El uso del MASEC como una alternativa viable para el aprendizaje de temas complejos en la educación básica, un caso, el tema de la evolución secundaria*, revista XICTLI, núm. 44, oct.-dic.
- PIAGET, J. Y García, R. 1982.Psicogénesis e historia de la ciencia, Siglo XXI, S.A. México.
- ROSAS M., P. 1999, La evolución biológica, dificultades para su fijación en el sexto grado de educación primaria, Tesis de Licenciatura, UPN-UNIDAD 094. México.
- SÁNCHEZ M., C. 2000. Enseñanza de la Teoría de la Evolución a partir de las concepciones alternativas de los estudiantes. Tesis de Doctorado en Ciencias, Fac. de Ciencias, UNAM.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Planes y Programas de Estudio, Primaria, México, 1993.

SOLÉ, I. 1992. *La enseñanza de estrategias de comprensión lectora*. En: La adquisición de la lectura y la escritura en la escuela primaria. Programa Nacional de Actualización Permanente. SEP. 2000.

Vygotsky, L. S., (1984) *Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar*, en Infancia y aprendizaje, núms. 27-28, 1984, pp. 105-116

ZAPATA, Pablo, 1996. La planificación del trabajo escolar en la escuela primaria. Tesis de Maestría. UPN-UNIDAD HIDALGO.

PÁGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS:

- www.sep.gob.mx
- www.educarchile.cl/
- <http://evolutionibus.eresmas.net/transformismo.html>
- www.jornada.unam.mx/
- www.oei.es/
- www.upn.mx

ANEXOS

ANEXOSTRANSCRIPCIÓN: **UNO****SEGUNDA VUELTA**TEMA: **LOS DINOSAURIOS.**FECHA: **22-NOV-2001.**CLASE: **UNO**

DESCRIPCIÓN DE INTERACCION GRUPAL	MOMENTOS
<p>La observación se realizó el día veintidós de noviembre de 2001, en el salón Núm. 16 de la Esc. Prim. "Cerro de la Estrella" clave 42-219-11-II-x de la DGSEI con el grupo 6º Año Grupo "A" de 14:30 a las 15:45 hrs, aproximadamente.</p> <p>La maestra inicia la clase, parada frente a los alumnos y en medio del salón. Los saluda de manera general.</p> <p>M: "Buenas tardes, haber eh, el día de hoy eh vamos a trabajar lo que se llama lo que sería, lo que sería el tema de ¿qué? De dinosaurios ¿sí? Les deje investigar sobre su tema, que iban ustedes a este a investigar sobre su tema. Que iban a traerlo escrito en el cuaderno, los que lo hicieron por favor le ponen su nombre, le le escriben la fecha, y al al finalizar recojo yo los trabajos, de mmn, de ustedes ¿sí? Bien, vamos a empezar entonces eh, con nuestra clase. Formen sus equipos".(Los equipos se formaron de acuerdo a la afinidad que hay entre los estudiantes).</p> <p>Los niños se levantan y mueven las bancas para organizarse en grupos de cuatro o cinco integrantes. Hay mucho ruido y murmullos, después se sientan y ponen atención a la maestra.</p> <p>M:"Nuestra clase la vamos a iniciar".</p> <p>La maestra saca una grabadora de su bolsa y se dirige hacia un equipo y le dice:</p> <p>M: ¡aquí la dejo! (señalando la grabadora y dejándola en la banca del equipo integrado por J3, E20, A22 y J 24. Mientras hace esto la maestra J24 dice: ¡no!. La maestra solo le sonríe y se va. (Me parece que tanto J24 como la maestra se encuentran muy nerviosos por la grabadora).</p> <p>M: "¡la cuidan por favor! Ahorita les paso la silla".</p> <p>La maestra va hacia la silla, la toma y la lleva al quipo antes mencionado, se retira para colocarse al frente del grupo. Mientras E20 le pregunta a J24:</p> <p>E20: "¿Esta grabando?, apágala".</p>	<p>* Una clase antes la maestra le preguntó al grupo que tema querían trabajar. El grupo, después de una votación eligió el tema de los dinosaurios. Una vez seleccionado el tema la maestra les deja a los alumnos investigar de manera individual sobre ese tema el cual deben traer escrito en el cuaderno de Ciencias Naturales.</p> <p>❖ PRIMER MOMENTO: Inicio de la clase: Con base en lo que investigaron los alumnos, la maestra dicta las preguntas</p>

<p>E20 lleva un botecito con dulce y lo está comiendo, uno de sus compañeros le pide. J3: "¡Dame, dame, dame!". E20: "Nel, ni madres". La maestra esta revisando un cuaderno, (donde al parecer, están anotadas las preguntas que le dictará al grupo). M:"La clase la vamos a iniciar con las preguntas, sacan su cuaderno entonces, para que puedan entonces escribir la primer pregunta". Se escucha mucho murmullo. J26:"¡pero no trajimos el cuaderno! M: "Pero en eso quedamos que ibamos a trabajar eso, en la clase pasada. ¡Ya! la primer pregunta, la primer pregunta que vamos a este, que se va a dictar. (Mientras sucede esto el grupo se va calmando y poco a poco escuchan a la maestra). M: "Número uno <u>¿qué fueron los dinosaurios?</u>, ¿qué... fueron... los... dinosaurios?. Ahora, ¿cómo vamos a trabajar con esa pregunta?, ¿qué tenemos que hacer ahorita?, ¿qué tenemos que hacer?, o sea, ya les dicté la pregunta, ahorita qué tenemos, ¡que tienen qué hacer!". CH25: "Investigar". M: "¿Mande?" CH25:"Investigar". M: "Investigar, pero con lo que ustedes traen, ¿sí? Y van, y van a llegar a una conclusión de lo que ustedes traen o de lo que ustedes suponen ¿sí?, bueno, entonces ya con la primer pregunta, la constestan para qué después se dicte la siguiente pregunta ¿sí?, entonces la pregunta es: <u>¿qué fueron los dinosaurios?</u>". El grupo inicia su trabajo (se escucha ruido). <u>La maestra se dirige nuevamente hacia el equipo que tiene la grabadora y les dice:</u> M:"¿Aquí se las dejo?, pero aguas, ¡sale!". J24: "sí". J3:"Sí, ¿el libro?". J24:"¿En qué nos quedamos?" E20: "¿Pero en qué nos quedamos?" J24: "Fueron animales, no pero no, animales salvajes, que existieron hace muchísimo tiempo ¿no?". E20: "Nos que, no, nos están oyendo ¡hijos!, ¡hijoy!, ¡hijoy!". J24: "No, fueron animales salvajes que existieron hace mucho tiempo, ¿no?".</p>	<p>generadoras que tendrán que contestar los niños, con sus propios referentes producto de su investigación. (Conocimientos previos)</p> <p>❖ La maestra dicta la pregunta número uno. Se genera la discusión en el equipo.</p> <p>❖ SEGUNDO MOMENTO: Se divide el grupo en equipos de 4 ó 5 integrantes quienes se reúnen por afinidad. La maestra graba el trabajo de un equipo. El equipo empieza su trabajo de discusión para dar respuesta a las preguntas utilizando su información producto de la investigación individual.</p>
---	--

<p>E20: "No, fueron animales salvajes que llegaron a vivir un tiempo y desaparecieron".</p> <p>A22: "Ajá".</p> <p>J3: "Sí, ándale".</p> <p>J24: "Sí".</p> <p>E20: "Y que eran gigantes y de grandes alturas".</p> <p>A22: "Y, ándale".</p> <p>E20: "Y nacieron y eran muy grandes".</p> <p>J24: "Y nacieron de huevo".</p> <p>(Se escuchan risas del equipo,) [al parecer esta oración les pareció graciosa.]</p> <p>J24: "Ya cállate".</p> <p>E20: "Me sale y me sale y me sale, ¡oh!".</p> <p>J24: "Y nacieron de huevo y había carnívoros y herbívoros".</p> <p>E20: "¿Y qué más?".</p> <p>A22: "Y unos de huevo y otros de la madre".</p> <p>J24: "No, nooo".</p> <p>E20: "Nooo".</p> <p>A22: "Sííí".</p> <p>J24: "No, eran de así de todos de puro huevo".</p> <p>(Esta expresión le causa risa a todo el equipo.)</p> <p>E20: "No, es cierto".</p> <p>J24: "Sí, saca tu libro".</p> <p>A22: "Había unos de mamá". "Aí" no viene nada de dinosaurios".</p> <p>J24: "¡Ah! cómo de que no, ni madres, no has leído".</p> <p>E20: "Y andale y que al extinguirse, pero al extinguirse, se creó, se creó el petróleo".</p> <p>J24: "Espérame, espérame, ¿cómo que no se lleva?".</p> <p>E20: "Mándemes, sí, sí. Ándeles, sim, sim, sim".</p> <p>J24: "Entonces, ¿quiénes fueron los dinosaurios?".</p> <p>E20: "Quien sabe, ¿traes tus tenis? Quien sabe, fueron animales salvajes".</p> <p>J24: "Ajá, sí fueron animales salvajes".</p> <p>E20: "Que se extinguieron".</p> <p>J24: "No que vivieron hace millones de años y que habían variedades como reptiles".</p> <p>E20: "Voladores y acuáticos".</p> <p>J24: "Acuáticos y voladores".</p> <p>E20: "Panti...pantanosos".</p> <p>Se escuchan risas en el equipo.</p> <p>J24: "Aguanta, aguante, pantanosos, ¿qué más había?, carnívoros, hervíboros".</p> <p>E20: "Nooo, aaa los anfibios dieron, aaa origen".</p> <p>J24: "¡Eh".</p>	<p>Ejemplo del obstáculo epistemológico "GENERALISTA"</p>
---	---

E20: "Los anfibios dieron evolución a los mamíferos".
 J3: "¡Ah!, sí".
 J24: "Ya así, pues sí, ¡ya!, ¡ya!", ya no ponemos más".
 A22: "Cuchi chuchi, ¡ya no!". Esto le dice A22 a E20.
 J24: Aquí esta la respuesta, aquí esta la respuesta.
 La maestra se acerca al equipo y les dice:
 M: "De lo que investigaron, qué es lo que mmn piensan ustedes que se pueda contestar la pregunta, con que se puede contestar, ¿cómo la van a hacer?".
 J24: "Este, eh con el libro".
 M: "¿Cómo?".
 J24: "Este, fueron animales carnívoros".
 E20: "Y hervíboros".
 M: "Ajá".
 E20: "Y eran enormes".
 M: "¿Cómo?".
 A22: "Bueno no todos".
 M: "¿Cómo?".
 E20: "Eran enormes".
 J24: "Evolucionaron a los animales de nuestros días".
 M: "¿Evolucionaron?".
 J24: "Ajá".
 E20: "Y los que estan ahora, ¿y los pájaros?".
 J24: "Por eso".
 M: "¿los pájaros?".
 E20: "Son dinosaurios".
 M: "¿Son dinosaurios?".
 J24: "No hables de eso".
 E20: "Sí, tenemos que mencionarlos también".
 J24: "Los pájaros tienen plumas y antes no".
 E20: "Eeeran, tenían membranas, sí, ¿no?".
 M: "Dijiste ¿cómo? Perdón".
 E20: "Membranas".
 M: "Membranas".
 E20: "Es que, tienen como una piel delgada, pero ahora ya no".
 M: "Pero, entonces, sí están de acuerdo en lo que José esta escribiendo, lo que esta anotando de lo que dicen ustedes".
 E20: Mmm, sí, sí.
 Todo el equipo le dice a la maestra que sí están de acuerdo.
 E20: "Vamos a ponerlo ya".
 J24: "ya cada quién tiene la idea".
 E20: ¡Zass!
 J24: "Cada quien que ponga una idea de lo que dijimos. Primero yo. Fueron animales que

evolucionaron, pero todavía no escriban, primero hay que pensar cómo. Pensarlo bien. Hay, eran animales que nacían como, fueron animales que evolucionaron.

E20: Primero cómo nacían, cómo nacían, pongan.

J24: ¡Ah!, no, ¿vas a contar su historia?

E20: ¡No! Nacían en huevo.

J24: No, ¿qué fueron los dinosaurios? O sea, animales salvajes que vivieron hace mucho tiempo.

E20: Que nacen de huevo, eran carnívoros y herbívoros.

J24: Eran carnívoros y herbívoros y median 17 metros de largo.

E20: Eran unos muy grandes y unos muy pequeños, eran unos muy altos.

J24: Y unos tenían cuello largo, sí cierto, ¿cómo se llamaban esos?, hiiijos.

(Todos le dicen a la vez). ¡El brontosaurio!

E20: Yo los llevaría a mi museo, pero no, no, nos tardaríamos mucho.

J24: Yo tengo un libro de dinosaurios, pero no sé si todavía lo tenga.

E20: Yo tengo un... yo tengo un museo.

J24: Ahhh, ¿cómo crees?

E20: Mi tío donde trabaja hacen los dinosaurios, los esqueletos.

J24: Que nos pase unos.

E20: Ándale, es que esta muy lejos. Fui con mi papá en la pesera. Tú sigue viendo el libro.

J24: No es cierto, la maestra dejó un dibujo.

M: Levanten la mano, ¿quién ya termino la, la primer pregunta, yaaa?, bien, vamos a dictar ahora la segunda pregunta. ¿vivieron?, ¿vivieron?

E20: ¿Cuándo, cuándo?

M: Ajá, ¿vivieron los dinosaurios? Esa es la segunda, ya, ahora contéstenla ustedes.

J24: Déjenme ver, creo en el Cretácico.

Ejemplo del obstáculo epistemológico "EXPERIENCIA CONCRETA"

❖ La maestra dicta la **pregunta número dos**. Se genera la discusión en el equipo.

<p>E20: A ver préstame tu libro, no sé, porque no encuentras tú nunca.</p> <p>Le dice E20 (Enrique) a J3 (José) y E20 busca en el libro.</p> <p>E20: Ahhh, mira aquí, dice aquí, que en el Cretácico.</p> <p>J24: En el Olarquiencerrado. No porque sino se oye y se graba.</p> <p>E20: Cretácico y Jurásico, hace 35 millones de años luz.</p> <p>J24: Estan bien equivocados y locos. Mensos lo están buscando mal.</p> <p>E20: Hace, hace, haber espérate, en el Cretácico y en Jurásico, hace 35 millones de años luz.</p> <p>A22: No, aguanta, chale, se me esta acabando la pila.</p> <p>E20: Hace 65 millones, agunta, aguanta.</p> <p>J24: Cuertanario, terciario, Cretácico.</p> <p>E20: Y Jurásico hace 65 millones de años.</p> <p>J24: ¡Anda! El Jurásico.</p> <p>E20: Hace 65 millones de años luz.</p> <p>J24: Triásico, Pérmico, Carvonífero, Devónico, Silúrico, Ordovícico, Cámbrico, no esos ya no, esos, son de pura bacteria, los tres últimos, cuatro, cinco, ¿no?.</p> <p>E20: Sì, sí, cinco minutos.</p> <p>J24: 65</p> <p>E20: Hace 65, hace 65.</p> <p>J24: millones de años.</p> <p>J3: ¿Cuáles?</p> <p>A22: Hace 65 millones de años.</p> <p>J24: En el período.</p> <p>E20: En, en no andes así.</p> <p>A22: Cretácico.</p> <p>E20: Cretácico.</p> <p>J24: Hace 65.</p>	<p>Ejemplo del obstáculo epistemológico "TEMPORALIDAD LEJANA"</p>
---	---

A22: 65 millones de años.

J24: ¿Ahhh, sí? Porque la otra vez lo vimos en el libro ¿te acuerdas?.

(Terreros señala a la maestra).

E20: Ahh, sí, Antes de Cristo.

J3: Antes de Cristo.

J24: ¡Hay no! Cristo todavía ni nacía.

E20: Andale, así.

A22. Estamos a 22 de noviembre de 2001.

J24: ¡Ay! ¿ira al Abraham?

E20: Mira su mochila del “este”.

A22: Sí, que la pinto, bueno ayer.

(se ríen entre ellos)

J24: Ya deja de grabar.

E20: Y ya se acabó el cassette desde hace 65 millones de años. (se ríen entre ellos, luego hacen escarnio de uno de sus compañeros que se acerca)

A22: Es de 60 minutos, o sea de una hora.

J24: ¡Ah! Miraaa.

E20: Pero se vé que ya la traía. (Se refiere a la mochila de su compañero A22). ¿Quién sabe cómo la habrá traído?

J24: Ya acabamos.

(Los integrantes de este equipo hacen anotaciones de la discusión en sus respectivos cuadernos).

M: ¿yaaa?

A22: ya, maestra.

M: ¿Anahí (A13) ya terminaron? (Se dirige al equipo de niñas).

A13: Ya maestra.

M: ¿ya?

A13: Ya.

M: Bueno, entonces ahora la pregunta número 3 (se dirige a todo el grupo) Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. Eescribe ejemplos de

<p>dinosaurios actuales.</p> <p>E20: Escribe ejemplos (Se dirige a sus compañeros de equipo J24., J3, A22).</p> <p>J24: ¿Cuántos?</p> <p>M: Los que ustedes conozcan.</p> <p>J24: Todos ahhh.</p> <p>M: Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. (La maestra les repite la pregunta).</p> <p>(Se produce un murmullo entre todos los equipos).</p> <p>J24: Todo, ¿eso es todo?</p> <p>E20: Eso no es pregunta.</p> <p>M: ¿Eso no es preguntaaa?</p> <p>E20: No.</p> <p>M: No es una pregunta pero ustedes tienen que contestar algo ¿noo?.</p> <p>J24: De dinosaurios actuales.</p> <p>A22: Un elefante, un cocodrilo, un, un, una...</p> <p>E20: De los dinosaurios de hoy.</p> <p>M: Sí, de los dinosaurios actuales.</p> <p>J24: Una iguana.</p> <p>E20: No es un dinosaurio.</p> <p>J24: Aves.</p> <p>E20: El que no tiene pico.</p> <p>M: De los dinosaurios actuales.</p> <p>J24: Por eso.</p> <p>E20: Tú viste el elefante.</p> <p>J24: El elefante viene del mamut.</p> <p>E20: Ahhh, pero el mamut no es prehistórico.</p> <p>J24: Ahhh, qué.</p> <p>E20: Bueno sí, es prehistórico, pero no del Jurásico.</p> <p>J24: Sí.</p> <p>E20: No</p> <p>J24: Ahhh, ¿cuánto?, porque estaban con un...</p>	<p>❖ La maestra dicta la pregunta número tres. Se genera la discusión en el equipo.</p>
--	--

A22: El elefante.

J24: Ajá, porque verda que primero estaban con un oso como hormiguero, cuando estaban los dinosaurios, porque haber si lo encuentro. (Busca en su cuaderno). No, no viene.

E20: En la otra, en la otra estampa.

J24: Dinosaurios actuales.

E20: Ahí, ahí.

J24: La ballena, el cocodrilo.

A22: ¡Ay!, a ver, son estos ira, ira ¿ya viste?.

E20: el anaranjado (se refiere a una estampa que tiene pegada en su cuaderno).

J3: De qué.

J26: El verde, el verde (interrumpe al equipo solicitando el marcador color verde).

E20: ¿Para qué?.

A22: Son estos, son estos, ira.

J24: Mejor un verde, pero, ya hay, mejor, este... (Señala el marcador color rosa).

J26: Ahhh, ese es de viejas.

J24: Ya ni modo, pero ya no hay verde, mejor un rosita.

E20: La rana, la rana, la rana.

J24: Van a tirar la maquina (se refiere a la grabadora).

J26: ¿Qué pendejo?, se dirige a su compañero Abraham (A22).

J24: ¡Cállate!

A22: Son todos éstos, ira ahí.

M: ¿Por qué están peleando?

J24: No, estamos aquí cuidando (ocupan una parte del piso del salón, tratando de apartar el lugar para que no se los gane otro equipo).

M: ¡Que, cuidando!.

J24: Sí es que tenemos todos éstos. (Señala una monografía pegada en el cuaderno).

M: ¿A ver?, pues busquen ahí.

J24: Es éste, ¿cómo se llama ése?, el que está sin ojos.

M: ¿Cómo se llama ése?.

J24: Salamandras.

M: ¿Qué pasó Toño (J26)? La maestra se dirige al niño y lo lleva de regreso a su equipo.

J24: No, sí es salamdra.

E20: Sí, salamandras.

J24: Pero las salamandras son las que se te pegan.

J3: Ahhh, sí.

A22: Por eso.

J24. Pero, ¿así de grandotas?

A22. Pero ve es el dos, es el, es el dos salamandras.

E20: Es la tortuga, la rana, la salamandra y los pájaros.

J3: La tortuga.

A22: El ictosaurio, cinco, pleitosaurios.

J24: Ya mejor lee el seis.

E20: No, no manches, esta mal, de dónde les éstos.

J24: Ahora sí, hay que anotar todos éstos.

E20: No son de lo que están preguntando, de los de ahorita.

J24: Son de los de ahorita, ira, es la rana, el lo, no, la tortuga, la iguana yo creo, no, la siete, ¡no, esé no!

A22: La rana.

J24: La ocho, la ocho, lagartija sí, la nueve, y la diez, serpientes o la diez y ocho cocodrilos y la diez, ¿cuál es?. Consultan en el libro de texto de Ciencias Naturales pág. 23.

A22: Mamíferos.

J24: Ajá, síguete, síguete.

A22: Yo se los dicto.

J24: Aguanten, aguanten.

A22: Serían ranas, después.

J24: Ranas.

E20: ¿Ranas?.

A22: Ajá.

J24: Ranas, ¿ya está?.

A22 y E20: ya.

J24: Sale, ahora salamandras.

E20: ¿Con “z”?.

J24: Con “s”.

E20: ¿Con cuál ese?

J24: ¡Ay, güey!, con “s”, qué no conoces la “s”.

E20: No sé quién es ese.

J24: Sa-la-man-dras, tortugas.

E20: Tortugas.

A22: Presente. (El niño utiliza esta expresión porque se alude como lento y lo asocia con la lentitud de la tortuga).

J24: Lagartijas.

A22: ¿Cómo?

J24: La- gar-ti-jas, lagartijas.

E20: Aves.

A22: Yo puse gas, puse lagartijas.

E20: Aves.

J24: Lagartijas y sentadillas. (Los alumnos hacen rimar ambas palabras). Se ríen todos divirtiéndose con la ocurrencia de J24.

J24: Aguanta (tratando de poner orden en equipo).

E20: Aves.

J24 y A22: Cocodrilos.

A20: Ayer vieron el cocodrilote, (se refiere a un programa de televisión).

J24: Sí.

E20: ¡Cómo lo mataron!

A22: Lo, los vamos a pasar, el que tenga mejor letra, no pues yo no.

(Se refieren a anotar sus conclusiones en la cartulina que les proporcionó la maestra).

E20: yo, yo, yo.

A22: El Terreros (J24).

E20: yo.

A22: Nel.

E20: ¿Por qué no?.

J24: Ahora son las aves y mamíferos.

A22: ¿Aves y mamíferos?, aves y mamíferos.

E20: Abraham.

A22: ¿Qué?

(Se ríen entre ellos).

A22: Quiero la acuarela, sale ya están, no es la acuarela.

(Al final designan a José, J3, para escribir sobre la cartulina).

M: Muchachos. (Se dirige a todo el grupo). En el papel bond van a anotar el, las preguntas y las respuestas, los nombres de ustedes, los integrantes, nada más, los que están, ajá. Los nombres de los integrantes del equipo que están y la fecha por favor.

A22: El cassette se va a acabar.

E20: Por eso, con rojo, entonces los signos.

J24: Así mejor los signos.

E20: Mejor hay que pasarlo al siguiente cuaderno, ¿verdad? Y así nos sale mejor.

(Están en el proceso de anotar sus conclusiones para luego exponerlas al grupo).

E20: Bueno, ¿cómo cuánto tenemos para hacer esto?.

J24: Tres minutos.

M: Pues unos diez o quince minutos.

❖ TERCER MOMENTO:

Los alumnos escriben en el papel bond sus conclusiones de la discusión que tuvieron en el equipo y se preparan para hacer la exposición ante el grupo.

E20: Ahí esta.

A22: Quiero hacer el margen.

J24: Pero es que nos vamos a tardar más.

E20: Primero vamos a terminar las preguntas y luego hacemos el margen.

J24: Mira ibas a tirar la maquina.

E20: José, mira háganla ésa para allá. (Se refieren a la grabadora).

Empiezan a escribir en el papel bond. La maestra supervisa el trabajo de los alumnos, aclara dudas sobre las características de presentación del trabajo.

J24: ¿qué fueron los dinosaurios?, con negro, con negro (se refiere al marcador negro) fueron animales muy, muy grandes de diversas variedades.

E20: ¿De diversas variedades?

J24: Y que llegaron a su...

E20: Existencia (se ríe)

A22: Existencia.

J24: Extinción, queee.

E20: y que evolucionaron a los animales de hoy.

A22: Apúrense, escriban la siguiente pregunta.

J24: ¿cuándo vivieron los dinosaurios?

A22: ¿Qué pongo? ¿qué pongo?

J24: En el período, en el período o en el periódico

E20: Estás mezclando chicas con grandes (se dirige a J3 porque está utilizando mayúsculas y minúsculas en una misma palabra.

J24: Cretácico y Jurásico. ¿Qué más?

E20: Hace 65 millones de años.

J24: Bueno ahora me toca escribir a mí.

E20: A ver, dictenle la pregunta.

A22: Escribe ejemplos de dinosaurios actuales.

J3: Mejor yo.

J24: No, no.

E20: Órale, apúrense ya.

J24: Ranas, salamabras.

A22: ¿Salamabras o “soloandas”? (el equipo se ríe)

J24: Tortugas.

A22: Lagartijas.

J3: ¿lagartijas con “j”?

A22: Ay, pues sí, si no va a decir lagartijas.

J24. Serpientes.

A22. Serpientes y escaleras.

J3: También el este, ¿cómo se llama?... el camaleón.

A22: No, ése no.

J24: Esteee, ¿cómo se llama? Tu padrino, (le dice a E20).

E20: ¿Cuál?

J24: Ahhh, tu padrino, el cocodrilo.

J3: Pero también el camaleón.

J24: Pero ése no, no estaba antes, aves y mamíferos también.

E20: ¿Cómo escribiste? Aves y “manforos”. (se ríen entre ellos de J3)

A22. No manches corrígele.

J24: Aves y mamíferos (le vuelve a dictar a J3)
Ahora van los nombres. Voy yo primero.

A22: No, no, siempre va él primero,

E20: Ahhh, sí, ¿por qué?, siempre empiezas tu primero, (le dice a J24).

J24: Todavía que te voy a representar Abraham.
Ya ven como son bien tramposos.

M: ¿Ya terminaron? Ya denme su trabajo.

(al final escribieron sus nombres en el siguiente orden: Abraham (A22), Terreros (J24), Enrique (E20) y José (J3).

<p>Una vez que los equipos terminaron de hacer su trabajo en la cartulina pasaron al frente y expusieron ante sus compañeros sus conclusiones. No se realizó la discusión de grupo porque el tiempo asignado a la clase había concluido y esa actividad se dejó para la clase de la próxima semana. La maestra recogió los trabajos, los guardó en su estante. Me despedí de ella y del grupo y le dí las gracias por haberme permitido estar en esa clase.</p>	
---	--

TRANSCRIPCIÓN: **DOS.**

SEGUNDA VUELTA

TEMA: **LOS DINOSAURIOS**

FECHA: **26- NOV- 2001**

CLASE NÚM.: **DOS**

DESCRIPCION DE INTERACCION GRUPAL	MOMENTOS
<p>M. Guardan silencio. J17. Bueno sí, uno, dos, tres, bueno sí. E20. No ponla aquí, ponla así, como ayer ¡ya! T24. No así para que se escuche todo. E20. Son las tres... A22. ¿Qué horas son?, ¿qué horas son? E20. Inicio, tres cincuenta y cuatro. A22. Tres nueve. J26. Hay ¿trajeron plumines?, ¿trajeron plumines?, pinche Fermín, me perdió mi plumín. J26 va con el quipo y chifla cerca de la grabadora. E20. Ah, nos hubiéramos rifado la maquinita. J26. ¿Todavía no vamos a empezar maestra? M. Ya, ya vamos a empezar. J3. Mira tiene sus bocinitas la maquinita. E20. Cállense, cállense, cállense, porque si no... M. Haber en esteee, estábamos, en la clase pasada ustedes me dieron, meee, estuvieron trabajando con lo que sería del tema de los dinosaurios, y contestaron tres preguntas. ¿Cuáles fueron esas tres preguntas que ustedes contestaron ustedes, haber? C12. Yo no vine. E20. Una ¿qué fueron los dinosaurios? M. Aja, qué otra. E20. ¿Cuándo vivieron los dinosaurios? M. Aja y la otra. E20. Escribe ejemplos de dinosaurios actuales. M. Aja, y ustedes meee, sus respuestas de estas tres preguntas, ya las escribieron en una cartulina. E20. Mjjj. M. Ahora les traigo yo, aquí estee, materiales donde van a encontrar información acerca de los</p>	<p>* Como ya hubo una primera clase de trabajó, en esta segunda la maestra, realiza el análisis de ésta, para elaborar las preguntas de la segunda clase. Es en este momento donde los alumnos tendrán que responder los cuestionamientos, utilizando la información con la que ellos ya cuentan, la información que investigaron de manera individual la clase pasada y seleccionar la información que en ese momento les proporciona la maestra aplicadora a través de revistas y libros.</p> <p>❖ PRIMER MOMENTO:</p> <p>Inicio de la clase: Con base en lo que investigaron los alumnos, la maestra dicta las preguntas generadoras que tendrán que contestar los niños, con sus propios referentes producto de su</p>

dinosaurios.

Mientras la maestra saca de una bolsa los materiales que lleva J26 le dice:

J26. ¿Me presta uno?, ¿me da ese?, déme ese, ¡présteme ese!

La maestra le hace señas a J26 indicándole que espere un momento, entonces, el alumno escucha lo que ella dice.

E20. Es la trilogía, ese no lo tengo. (Se refiere al cuadernillo de la serie “Andando con dinosaurios”).

M. Ustedes lo que tienen que hacer ahora es revisar cada uno de los materiales que les traigo y de ahí, van a retomar la información que le, que ustedes crean conveniente para que mañana trabajemos, en una, y me contesten su, sus preguntas nuevamente ¿sí?, ahorita lo que van a hacer Christian (Ch 25), es retomar, es revisar el material, van a tomar la información que ustedes consideren que les sirve para contestar sus tres preguntas y la van a escribir en el cuaderno, una vez que hayan escrito en el cuaderno, después en, en el papel bond o en la cartulina las van a escribir, eso es lo que me voy a llevar yo, ¿sí?, ha, van a revisar. ¿Quién me quiere explicar lo que es lo que vamos a hacer?, ¿o nadie entendió? Un alumno contesta que sí.

M. ¿Sí? Haber quién me explica que es lo que vamos a hacer.

La maestra camina por entre los equipos mientras dice:

M. Uno, vamos a revisar los materiales que traen, que, que están, ¿para qué?

J26. Para resolver nuestras respuestas.

T24. ¿Para responder las pregunta que nos va a hacer?

E20. Para responder nuestras preguntas.

M. Aja, para responder las preguntas, eh, ¿con esa información que hacemos?

E20. La pasamos al...

T24. ¿La anotamos en el cuaderno?

M. La anotamos en el... cuaderno y después de en el cuaderno la anotamos en el papel bond, ¿sí?, bueno.

E20. O cartulina.

M. O en la cartulina.

J26. Nosotros ese, nosotros ese. Hay ya mero

investigación.

(Conocimientos previos)

❖ SEGUNDO MOMENTO:

La maestra graba el trabajo de un equipo.

El equipo empieza su trabajo de discusión para dar respuesta a las preguntas utilizando los libros y la información proporcionada

<p>me lo tirabas. (Le dice J26 a E20 refiriéndose al libro que les dio la maestra).</p> <p>Toño (J26), le insiste a la maestra para que le de un libro que por la portada le gustó.</p> <p>J26. Nosotros ese, nosotros ese.</p> <p>E20. Nosotros ¿qué?</p> <p>Se escucha ruido donde varios niños y niñas piden un libro al mismo tiempo.</p> <p>M. Van a tener tiempo de revisarlos todos, si me empiezan, nosotros ese, nosotros ese, entonces ¡no!, nomás no.</p> <p>J18. Ese de tercera dimensión, tercera dimensión.</p> <p>M. Van a tener tiempo para que puedan intercambiarlos, por ejemplo a este equipo le dejo un libro, a ese equipo otro, cuando yo diga que tienen que intercambiar, van a tener que cambiar con el de a lado (se refiere al equipo de alado), ¿sí? Para que puedan revisar todo el material que...</p> <p>E20. Maestra nosotros ese.</p> <p>El equipo de T24 escoge el libro con el que quieren trabajar.</p> <p>E20. Haber, vamos a verlo.</p> <p>T24. Espérense, espérense, yo, yo, yo, espérense.</p> <p>E20. Ah, es que tú, tú todo, Terreros.</p> <p>J17. Ah, ira, tengo, tengo unos lentes de tercera dimensión para ver estos.</p> <p>E20. ¿Qué es de tercera dimensión esa madre?</p> <p>J17. Sí.</p> <p>Juan (J18), le reclama a Enrique (E20), porque soltó el libro y se iba a caer.</p> <p>J18. Mira Enrique, agárrale como hombre. Ya pásale, ya pásale.</p> <p>E20. Así tienen sus uñas los perros, mira...</p> <p>J3. Sus garras, los machos.</p> <p>J18. Aja.</p> <p>E20. Así los machos, para atrás, cuando se les enrosca.</p> <p>J18. Ah, esta chido, ah no manches.</p> <p>E20. Yo tengo un equipo de estos.</p> <p>T24. Mira a este como le enterró sus garras.</p> <p>E20. Yo tengo un muñequito de estos.</p> <p>J18. Están bien espinosos, parecen chayotes.</p> <p>J17. ¿Cómo chayotes?, ni que fueras hacer una ensalada.</p>	<p>por la maestra aplicadora.</p>
--	-----------------------------------

J18. Yo tengo uno de estos.
 E20. Yo también tengo uno de estos.
 J3. Yo tengo este.
 E20. Yo hasta los aprieto así solitos. (Se refiere a los chayotes).
 T24. No pasa nada.
 E20. Así, ¿haber clávatelas ahorita?
 Se escuchan risas en el equipo.
 E20. De la de Jurassic Park 3.
 J3. Ah, va a pasar el sábado, ¿verdad?
 E20. Ah, pero que todavía que pasaran la tres.
 T24. Ah, este mira.
 E20. Ah, sí.
 T24. Se ve padre.
 J3. Ah, mira este tiene la sangre azul, ¿no?, si, ¿no?
 T24. ¿Cómo cres?
 J18. A mí me gusta el que tiene como un casco.
 E20. Este se parece a José.
 T24. A mí más o menos.
 J17. Pero él si tiene un casco como de...
 E20. Este se parece a José.
 J17. Mira este esta chido, mira este se parece a Godzilla.
 J17. Ah, sí, mira este se parece a Godzilla.
 T24. Al Tiranosaurio Rex, pero mira como se lo esta comiendo.
 E20. Este se parece a José por el cerebro, casi no, casi no tiene nada.
 J18. Se esta comiendo, mira como se esta comiendo.
 J17. Yo soy el tiranosaurio Rex, pero mira como se lo esta comiendo.
 E20. Haber güey, haber güey.
 J18. Yo soy el ...
 J17. No mejor yo soy el otro, el que casi no tiene cerebro.
 Hay risas en el equipo.
 E20. Yo soy al que se están comiendo, porque estoy bien bueno.
 La expresión causo risas entre los integrantes del equipo.
 E20. Alosaurus, ah, estos son de juguete.
 T24. Son de robots, y ¡ya!
 E20. Mmm, haber pasale.
 J17. Hubiera traído mis lentes.
 E20. Mmm, mmm.

<p>J3. Haber cámbiale, E20. Para haber sabido. J3. Haber cámbiale. T24. Mira como le sale sangre. M. Acuérdense que tienen tiempo para revisar el libro y que tienen que escribir en el cuaderno porque ya van a cambiar con otro equipo. E20. Hora yo lo enseño. T24. Otra vez, ah no, no este no lo vimos, este no lo vimos. J3. No lo vimos. E20. Ah bueno, órale. No porque nada más le abrieron así y ya fue todo lo que vimos. J17. Mira como se pelean entre ellos. T24. Ahh, ira, estos son los mejores. Hay risas de burla de Enrique (E20), para el comentario que hizo Terreros (T24). T24. Estos son los mejores. E20. Ahh, mira como se lo esta comiendo como en el de Jurassic Park tres. T24. Ahh, si, cuando pasan el anuncio ese. J3. Ahh, va a pasar este sábado, ¿verdad? T24. Si güey, es cuando salen los chiquitos y se lo come un grandote, cuando sale es esteee. E20. Si es cierto, si a mí me consta. J17. Haber este, haber este, haber Enrique. E20. Déjame ver. J17. Enrique estate en paz. J18. ¡Enrique!... E20. ¿Qué? J18. Estate en paz. M. Haber ya cambien el libro. T24. ¡Órale!, pásalo ya. E20. Maestra, ¿por qué se los dio si todavía no lo leíamos? J18. Si cierto. T24. Si le echamos unas cuantas leiditas. E20. Nooo. J18. Si lo leímos, pinche diu niuton. E20. A pero tan siquiera no estoy como marrano, ¡chinga!. J18. Yo mejor escojo otro. E20. Ahh, este pasó en la tele, yo ya agarré el mío. T24. Yo agarre tres. E20. Este pasó en la tele, este pasó en la tele. T24. A ver ahhh, si yo los grabé.</p>	
---	--

E20. Yo también.
T24. Más bien tengo los vidoes.
E20. Sólo tengo el original del último, viste como se lo comen por dentro.
T24. Aja, mira como se ve.
J17. Y las rocas.
T24. Volcanics.
E20. ¿Qué? Haber, haber, haber.
J18. Mira hay perros, los perros.
E20. ¡Perros!
T24. Ahorita los cambiamos hay que echarle una leida rápido y luego regresamos.
E20. Pero no tan rápido, no tan rápido.
J18. Los cocos.
J17. ¡Los cocos!
T24. Ahh, mira este si lo vi.
E20. Ahh, ira este como lo tiene matado.
T24. Ahh, ira este.
J3. Ira este.
E20. Le esta quitando su ojo.
J26. Haber.
E20. Ahorita se los damos.
J18. Espérense, ahorita se los damos. Le dice Juan (J18) al equipo de Toño (J26).
M. Les dejo este. (Se dirige al equipo de Terreros para darle otro libro).
E20. Este fue el último.
T24. Puro bofe.
E20. Ahh, mira este no lo vi, este no lo pasaron.
T24. Este si lo vi.
E20. Ahh, mira para que hubiéramos traído la goma.
T24. Este si lo vi, que es cuando se come a los chiquitos.
E20. Ahh, sí.
J18. Este como se llama...
E20. Este mmm...
T24. Ándale pásalo, pásalo.
E20. Espérate todavía no lo vemos.
T24. Ándale.
J18. Es que son muy lentos.
J17. Mira su pico.
T24. Si pero rápido.
J17. Es que nos lo van a quitar.
E20. A esos cuates desde aquioras se los dieron.
Mira.
J18. Saco ira.

E20. No tan rápido.
 Empiezan a pasar las hojas del cuadernillo apresuradamente.
 T24. Mira aquí este también es un dinosaurio.
 E20. Si, también es un dinosaurio.
 J17. Pásale, pásale.
 J26. Esta también tiene un montón de hojas mira y ya acabé. Toño (J26) va a pedir el libro que tienen los integrantes del equipo de Terreros.
 J17. Pinche tramposo.
 E20. Ya acabé aquí esta.
 T24. Esta canijo ¿no?
 J17. Si.
 Cambia de libro el equipo de Terreros.
 T24. Ahh, cuando se muere el grandote, si lo vi, el señor de los vientos.
 E20. Ahh, sí.
 T24. Cuando se muere el grandote.
 E20. Este esta chido, como se lo comen.
 J18. Mira que pinches dientotes que tiene el cabrón.
 M. ¿Ya?
 T24. No.
 M. Deben de ir anotando, quién va ir haciendo la anotación, porque no van a tener este libro en todo momento.
 E20. ¿No?, ahh, tenemos que anotar ya.
 M. Ya fueron anotando, ya vieron.
 J3. No.
 T24. Ahh, mira este un ajolote.
 E20. ¿Qué?, ¿qué es?
 T24. Ahh, mira, cuando van creciendo los chiquitos.
 E20. Ahh, sí, paseando con dinosaurios, se ve chido. Primero se ven los...
 T24. Cuando van creciendo los chiquitos.
 E20. Ahh, sí.
 T24. Ahh, ira Enrique.
 La maestra da la indicación que la clase ya esta por terminar, por lo que deben anotar en el papel bond, la información que ellos consideren útil para responder las preguntas señalada la clase pasada.
 M. A ver, ¿ya terminaron todos los equipos?, porque ya hay un equipo que termino. Como ustedes ya terminaron, entonces ya acomódense en sus bancas, nada más para esperar a sus

❖ **TERCER MOMENTO:**

Los alumnos escriben en el papel bond sus conclusiones de la discusión que tuvieron en el equipo y se preparan para hacer la exposición ante el grupo.

compañeros.

(Terminan los demás equipos su trabajo, pegan el papel bond en el pizarrón y se prepara el grupo para iniciar la discusión, donde los alumnos que están al frente del pizarrón presentan lo que han investigado y sus conclusiones. El resto del grupo pregunta sobre sus dudas o hacen comentarios del trabajo presentado).

M. ¿Haber hay dudas del trabajo presentado por sus compañeros?

A. No.

M. Bueno entonces hemos terminado, la próxima clase es la última de este tema, vayan pensando que tema les gustaría seguir trabajando. Gracias.

TRANSCRIPCIÓN: **TRES.**

SEGUNDA VUELTA

TEMA: **LOS DINOSAURIOS**

FECHA: **30- NOV- 2001**

CLASE NÚM.: **TRES**

DESCRIPCIÓN DE INTEGRACIÓN GRUPAL	MOMENTOS
<p>La maestra saluda al grupo. M. Buenas tardes. A. Buenas tardes. M. Vamos a comenzar la clase, por favor formen sus equipos. (Se escucha ruido de bancas y murmullos de los alumnos, mientras la maestra saca su material y la grabadora para entregársela al equipo). M. Aquí les dejo la grabadora, por favor la cuidan, gracias. J14. ¿Ya esta prendida? J3. ¿Mande? J14. ¿Ya esta prendida? J3. Ya. M. A ver, ustedes contestaran las preguntas de la primera clase, de la primera vez. La clase pasada obtuvieron información ¿si?, bueno, me van a contestar las mismas preguntas. Ahora se las dicto, pero con la información que sacaron van a tratar de completar la pregu, la preg, la respuesta de la ocasión anterior. Entonces les dicto las preguntas: número uno ¿qué fueron los dinosaurios? J3. Esperece, esperece. J14. Apúrate, órale, órale. (Le dice a J17). (La maestra repite la pregunta). M. Número uno, qué fueron los dinosaurios, qué... fueron... los dinosaurios, ¿ya?, ahora ya la contestan, ¿qué fueron los dinosaurios, ya tienen información la que sacaron de los libros y la otra, la que traían ustedes cuando investigaron. (Los equipos empiezan a buscar la información en sus cuadernos). J17. ¿Nosotros sacamos o no sacamos?</p>	<p>Primer momento: Inicia la clase, con base en lo que los alumnos investigaron, la maestra dicta la preguntas generadoras. ▪ Los alumnos consultan su información para resolver la primera pregunta planteada por la maestra.</p>

J3. Nosotros sí, no se ellos. (Señala a otro equipo).

J17. Aquí tenemos algo, otra vez, a ver, tu traí otro cuaderno, saca otro cuaderno.

I1. ¿Para qué?

J17. Pues para apuntar, para anotar las respuestas.

I1. Nel, nel, yo no.

J3. Yo, yo las apunto, con que colores, fijate que colores tienes.

J17. Sólo el verde y el azul.

J3. El azul, el azul, el negro no porque ya lo utilizamos.

J14. No mejor café y morado, por qué azul, ya tenemos aquí, mira.

J3. Espérate, espérate.

J17. A ver, a ver los colores.

J14. A ver que fueron los dinosaurios, espérense.

I1. Fueron una raza de muchos animales, fueron una raza de animales.

J14. Espérate pinche Martín, pregúntale a Juan.

J3. ¿Qué fueron los dinosaurios?

I1. Fueron herbívoros, carnívoros, omnívoros.

J17. Espérate, espérate, esta aquí, mira, mira.

I1. Estos son de plástico. (Se refiere a unos dinosaurios de juguete).

J3. A poco esos los hacen donde trabaja tu tío.

I1. Abuelita que sí.

J3. Cuánto te costo.

J17. Fueron grandes animales.

J14. ¿Qué fueron grandes caníbales? (Se escuchan risas del equipo).

J17. Fueron seres muy inteligentes.

J14. No, no mames.

J17. Sí fueron inteligentes.

I1. Fueron especies esteee, carnívoras, herbívoras, mamíferas.
(Se ríen los compañeros).

J17. Sí, sí.

I1. Sí, sí, sí güey fueron carnívoros.

J17. Fueron, fueron marinos.

I1. Ajá, marítimos.

J14. Terrítimos.

J17. Terrítimos. (Lo dice burlonamente).

I1. Si fueron terrítimos.

J3. Territorios. (Se escuchan risas).

J14. Murieron, muy inteligentes y se murieron.

Segundo momento:

Comienza la discusión entre los integrantes del equipo. Se graban los diálogos entre los integrantes del grupo.

<p>I1. Fueron qué... (El esta escribiendo en el cuaderno). J14. Deja de estar moviendo la chingadera. (Le dice a Javier). I1. Que vivieron más de que..., más de qué..., antes, a ver por aquí tengo un apunto, un apunte. J14. Ji, ji, ji, de ochenta años. J3. Vivieron hace... (El alumno busca la información en su cuaderno). J17. Vivieron hace... J3. Vivieron hace..., no eso no, debe estar por aquí. J17. Debe de estar por aquí, debe de estar al último. J3. No esta el apunte. J14. Chale dónde lo dejaste. J3. Que vivieron hace... J17. Primero que vivieron. J3. Doscientos veinticinco millones de años, sí, sí, sí. J14. Sí, sí. I1. Entonces cómo queda, fueron especies muy...¿millones?, dueños, dueños, de años. J3. De... años. J17. Hace ciento noventa y tantos millones de años ¿no? J14. Hace ciento veinticinco millones antes de Cristo J17. A. C. J3. ¿Antes de Cristo? I1. Qué, que fueron qué, inteligentes qué... J14. Inteligentes que vivieron hace doscientos veinticinco millones de años Antes de Cristo. I1. Mmm. J14. Y ahora, todavía vive uno. J3. Espérate, spérate, spérate. I1. ¿Cuál? J14. El cocodriloo güey. I1. Ahhh. J17. Las víboras, herbívoras. J3. El rinoceronte. I1. El rinoceronte es un dinosaurio. J14. Sí. J17. El triceraptos. J14. Los renacuajos. J17. ¿Los renacuajos? J14. Siii.</p>	<p>▪ Se observa que los alumnos utilizan referentes de su vida familiar, de lo investigado y de lo contenido en los materiales proporcionados por la maestra.</p>
--	---

J17. No juegues, esos viven dónde sea.
 I1. Hasta yo tengo una pecera que la dejo que se llene con agua de la..., así de la que llueve y ya están naciendo.
 J14. Aaa poco.
 I1. Siii.
 J14. De por sí ya se hizo por eso dice. (Se escuchan risas del equipo).
 I1. Ahhh.
 J3. Ya apureense.
 J14. José, si se grabó, ya se grabó ehheh.
 J17. Antes de Cristo qué más. (El equipo se que callado, reflexionando en su respuesta).
 J13. Qué más.
 J3. A ya sé, habían acuáticos.
 J17. ¿Acuáticos?
 I1. Habían acuáticos.
 J3. ¿Haban acuáticos?, escribiste mal.
 J14. Habían, habían acuáticos.
 I1. Así.
 J17. También terrestres.
 J3. Terrestres, terrestres.
 J14. No, pero faltan, carnívoros, carnívoros...
 J17. No, no ahorita, mejor, todavía faltan.
 J14. Herbívoros.
 J17. Ahorita ponemos esos hasta los lecher.
 J3. No habían esos.
 J14. ¿No habían lecheros?, de esos son de los que hablo. (Se escuchan risas del equipo).
 J17. Sí, sí habían lecheros y qué más.
 I1. Sí también mamíferos.
 J17. Que amamantaban a sus hijos y...
 J14. A ver, a ver, a ver.
 I1. Acuáticos, terrestres.
 J14. Cómo se llamaban, cómo se llamaban, ¿cómo les podemos decir a los alco... a los que vuelan?
 J17. Airodactilos.
 J14. ¡Voladores!
 J17. Ándale sí, sí, voladores.
 I1. Al fin que había muchos, hay muchos voladores, ¿verda? los vimos en el libro, ¿te acuerdas? (Le dice a J3).
 J17. Airodactilos y, y, y mamíferos.
 I1. Y ya, y se cierra.
 J14. Nos van a dictar la segunda, ¿verda?
 J3. Mientras hay que ir aprovechando para ver

<p>que vamos a escribir. J14. No ahorita rápido. J3. Ahorita yo escribo. J17. Yo hago una pregunta, yo hago una pregunta. J14. Ahh, nel, tú pones tu nombre nomás hasta el último. J17. Ahh, no. J14. Sii. J3. Yo pongo mi nombre. I1. Yo pongo los nombres del equipo. J14. No, no. J17. A tú no, siempre te equivocas, vas a poner en lugar de grupo, gupo. I1. No ya no, ayer yo ya escribí todo. (El equipo le avisa a la maestra que ya terminaron su trabajo). M. Ya terminaron de contestar su pregunta todos los equipos. (El grupo le contesta a coro que sí). M. Bueno, entonces van a escribir la segunda pregunta. ¿Vivieron? Entre signos de interrogación, ¿vivieron? J26. Nada más así ¿vivieron? M. Ajá, o sea, estamos hablando de los dinosaurios ¿no? Ch6. Si, entonces ¿vivieron los dinosaurios? M. Si contestan que sí tiene que decir porque sí, si contestan que no también tienen que decir porque no. ¿De acuerdo? (El grupo responde que si). J14. Escríbele, vivieron los dinosaurios, los dinosaurios, vivieron, qué vivió. (Le dice a I1). I1. Qué tal si. J14. No, órale escríbele. I1. Si o no. J17. Sí, pero... J3. Sí vivieron. I1. ¿Por qué? J14. Por qué, porque vivieron en familias en manadas. J17. No como cres. J14. Entonces por qué. J3. Porque, porque... J17. Porque, porque... ¿cómo se llaman? atreologos, arteologos, o ¿cómo se llaman? J14. ¿Arqueólogos?</p>	<p>La maestra dicta la segunda pregunta generadora. Los alumnos contestarán con base en la información que obtuvieron de tarea</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se observa imprecisión en el uso de conceptos. Hay que resaltar que de suyo las denominaciones de la fauna de la era mesozoica son de difícil lectura y pronunciación. ▪ El manejo conceptual se limita a “conceptos etiqueta”.
--	--

<p>J17. Ándale, sí. J3. Pero esos todavía no existían. J17. No, pero que los arqueólogos encontraron diferentes huesosiles. I1. Hay fósiles vivientes. (Se escuchan risas del equipo). I1. Sí, ahí en el libro decía, fósiles vivientes, eran como tortuga, se parecía a una tortuga. J3. Nooo. I1. Sí. J14. Ahh, y le tenemos que poner ¿por qué? J3. Ahh, pero aquí le tenemos que poner la ¿por qué? J17. Ahora, por qué, por qué. J14. Ahhh, aquí ya tengo algo, ahh, ya se por qué, ya se por qué. I1. A ver por qué. J14. Porque los arqueólogos encontraron fósiles en... ¿Sí? J3. Muevan un poquito su banca ustedes, para que se acomode la grabadora. ¿Quién trae el libro? J14. Porque los arqueólogos, los arqueólogos encontraron... J3. Un lápiz. I1. No traigo. J3. Una regla, tu Juan una regla, préstame una regla, este menso que va a traer, hay si tiene, préstamela. J14. Fósiles... J3. Un lápiz. J14. Vivientes... en el mar ¿si? J17. En diferentes estados. I1. En... diferentes... estados... J14. Coma, ¿le ponemos coma o no? J3. Lápiz, présteme un lápiz, si trajeron lápiz o no. J17. El mío esta nuevo, nooo. J3. Bueno goma, préstame goma. J14. Coma, coma, en el agua. J3. ¿De dos o tres centímetros? J17. ¿Qué? J3. El margen. J17. De dos. J14. Apúrate tu Iván, coma, en el mar y en la tierra. ¿Ya no? J3. ¿Tenemos más plumines?</p>	<p>▪La maestra dicta al grupo la pregunta número tres. Se reanuda la discusión.</p> <p>Tercer momento: Los alumnos escriben en el papel bond sus conclusiones de la discusión que tuvieron en el equipo y se preparan para hacer la exposición ante el grupo.</p> <p>▪Se concluye el tema.</p> <p>El grupo selecciona el tema para la próxima sesión.</p>
---	--

<p>I1. En el agua, ¿qué más? J14. En el agua y tierra. Ya maestra, ya maestra. Este nomás son dos preguntas ¿verda maestra? J3. Tres. M. Son tres. La tercer pregunta, escribe ejemplos de dinosaurios actuales, escribe... ejemplos... de dinosaurios... actuales. J14. Yo, yo tengo aquí, donde están, mmm. J17. Ahh, ésta esta fácil, ¿dónde vimos lo del cocodrilo? J3. Vamos a acomodarnos abajo, porque aquí no se puede me voy chueco. (Los alumnos bajan al piso los cuadernos, marcadores, colores y lápices). J17. Esto no es. J14. ¿Quién se trae la grabadora? J3. Yo, yo me la llevo. J17. Tú le vas al Necaxa. J3. Yo le voy al Cruz Azul. J17. Ahhh. J14. Déjalo, déjalo es puto. J17. ¿Qué dijiste? No seas grosero Juan, ni tu Iván. I1. Yo por qué, qué dije. J14. Luego te llevas y luego ni te aguantas, ehh. I1. El café. J17. El café ahí esta, debajo del libro. I1. Yo escribo todo. J14. Mejor el Javier. J17. ¿Esta grabando? J3. Sí. J17. ¿Me puede dar unas palabras para Televisa San Ángel? (Los dos alumnos se ríen). Qué así cuando esta hablando el presidente le ponen la grabadora. J17. ¿Me pueda dar una entrevista para Televisa San Ángel? J14. Tiene que dar una entrevista. Y él dice hoy, hoy, hoy, mañana quién sabe. I1. Ejemplo... de... dinosaurios. J3. Pero no tenemos lo del dil... actuales. J14. Primero ponemos el título, primero el título. J17. Anahí tiene piojos, espérate, espérate, que no escuchen los demás. J14. Primero el título los dinosaurios. J3. ¿Cuál va primero? J17. Yo escribo las preguntas y tú las</p>	
--	--

respuestas.

I1. No, yo, yo primero.

J3. Mejor cada quién una y así todos escribimos.

J17. No, no.

I1. Yo ya empecé. Los dinosaurios.

J17. Como el que sale en los Pica Piedras.

J14. No se ve, no se ve.

I1. Sí, por qué no.

J14. Porque es rosita, es de niñas.

I1. ¿Mejor con el negro?

J14. Pues sí, se ve mejor.

J17. Y entonces ayer el Enrique, por el ese de José.

J14. Por el ese de José. (Se escuchan risas de los integrantes del equipo).

(Se acerca la maestra al equipo).

M. No se les olvide escribir la fecha en su trabajo, ¿eh?

I1. Aquí, aquí la ponemos.

J17. Ahora sí escribe ejemplos...actuales.

I1. Brontosaurios.

J14. Pero son los actuales que ahorita están.

I1. Hay ya, que se vayan así, los que vengan.

J14. Paqui... paqui...

J17. Paqui..ce..fa..lo..sa..u... esto esta bien largo.

J14. rio.

J17. Ahh, dijiste bien poquito.

J14. Pero yo voy a decir el siguiente, tiranosaurio rex.

I1. Ahh, ese cualquiera se lo sabe, esta refácil.

J3. Escribo los nombres, escribo los nombres.

J17. No mejor cada quién.

J14. Maestra ya, ya terminamos.

J3. ¿Apago la grabadora?, ¿apago la grabadora?

M. No mejor pónganse de acuerdo en el siguiente tema que se va a trabajar.

J14. Cuál es el tema qué vamos a trabajar.

J3. Mamíferos.

I1. Sí mamíferos.

M. ¿Ya saben que tema es el que van a proponer?

J3. Sí, el de mamíferos.

M. Ahora pegan ya su papel bond en el pizarrón, para iniciar la exposición con todo el grupo. A ver, ya ponen atención, vamos a iniciar con la exposición de cada equipo. Aquí tenemos la

información de todos los equipos, revisen los trabajos, para identificar la información que es diferente, o para identificar cual es el trabajo más completo, es decir que tiene mayor información. (Los alumnos inician la revisión, E6 levanta la mano solicitando la palabra).

M. A ver Chayán tú que opinas.

E6. Yo digo que todos los trabajos están completos, porque por ejemplo el de Toño, tiene una información, el mío tiene otra, el de las niñas tiene otra información y el de José dice otras cosas. Por eso es que digo que todos son los mejores.

M. Entonces tú dices que como cada quién tiene diferente información, uno complementa al otro y el otro complementa a este, por lo tanto, ¿podemos tomar a todos los trabajos como la conclusión del grupo?

E6. Sí, todos los trabajos son la conclusión del grupo.

M. Y tú que opinas Fermín.

F10. Yo estoy de acuerdo con lo que dijo Chayán.

M. ¿Todos están de acuerdo con la opinión de Chayán?

A. Sí, maestra.

M. Ahora cada equipo va a pasar a explicar su información.

(Los equipos se ponen de acuerdo para hacer su exposición ante el grupo. Al terminar las exposiciones la maestra pregunta cual será el próximo tema).

M. Vamos a seleccionar ahora el siguiente tema que quieren trabajar. ¿Qué temas proponen?, haber Juan qué tema propone tu equipo.

14. El de mamíferos.

F10. El de herbívoros.

A13. Especies marinas.

J26. Los climas.

M. ¿Ya no hay otro tema?

A. No.

M. Ahora vamos a votar, el tema que tenga mayor número de votos, será el tema que se trabaje para la siguiente clase. Acuérdense que de tarea se queda buscar información de ese tema. ¿Estamos de acuerdo?

A. Sí.

(Se realizó la votación teniendo el mayor número de votos el tema del clima.)

M. Entonces recuerden que se queda de tarea investigar sobre los climas. Con esto terminamos la clase, muchas gracias por su atención.

TRANSCRIPCIÓN: **UNO**

TERCERA VUELTA

TEMA: **EL CLIMA**

FECHA: **14- DIC- 2001**

CLASE NÚM.: **UNO**

DESCRIPCIÓN DE INTEGRACIÓN GRUPAL	MOMENTOS
<p>M. A ver, buenas tardes, vamos a iniciar nuestra clase. Nos acomodamos por favor y formamos nuestro equipo. (Se escucha ruido de bancas y murmullos porque los alumnos forman sus equipos. Saca la grabadora y se la deja en la banca del equipo de Terreros).</p> <p>E20. ¡Huesito, huesito de chabacano! A22. ¡Ya esta grabando güey! J24. Deja, deja José. E20. No seas güey, José.</p> <p>M. Se les había dejado investigar sobre el tema de hoy que es el de El Clima. Bien, ahora vamos a empezar entonces ahora con la primera pregunta. Número uno. ¿Ya sacaron su cuaderno para anotar la pregunta? (Le dice a Terreros). J24. Ahorita va a sacar su cuaderno Abraham para anotarla.</p> <p>M. Número uno ¿qué es el clima? J24. Anótala Abraham.</p> <p>M. ¿Qué es el clima? ¿Trajeron su información? Le pregunta Juan Antonio (J18). J18. No, yo no vine ese día maestra. J26. Pero ahorita la buscamos en el libro. E20. Nosotros tampoco trajimos la tarea ¿verda? Ch25. No, hijole. A22. No se preocupen yo lo estoy apuntando.</p> <p>M. Número uno, ¿qué es el clima? ¿ya? E20. ¡Ya! Ch25. Hay que buscar respuestas. J3. Hay diferentes tipos de climas. E20. Y qué tiene Ch25. Qué tiene de que güey. E20. De que haya diferentes climas. (La maestra se acerca al equipo y le dice a</p>	<p>▪El tema elegido por los alumnos fue “EL CLIMA”. El grupo se organiza en equipos.</p> <p>Primer momento:</p> <p>▪La maestra dicta la primera pregunta generadora. Con base en lo investigado por los alumnos, éstos contestarán con base en una discusión e intercambio de ideas.</p>

Terreros):

M. Te recomiendo que la dejes así, porque sino luego no se escucha lo que dicen ustedes.

J24. Si nada más que estaba muy enredado el cable del micrófono y lo estoy desenredando.

A22. ¿Ya viste?

J24. Todavía vienen los marineritos.

E20. Algunas veces, ya se los llevaron al equipo de no se donde.

M. Empiecen ya a trabajar, procuren hablar fuerte, claro y que lo que están diciendo lo escriban ahí.

E20. Con una voz de hombre.

Ch25. ¡Sí con voz de hombre poderoso!

(Se escuchan risas del equipo).

A22. Órale Terreros ¿cuál es la respuesta?, ¿qué es el clima? A ver que es el clima Terreros.

J24. ¿Qué es el clima?, el clima... el clima.

E20. Es el tiemp... tiempo movido de la tierra.

A22. El clima es la definición de... de región ¿no?

Ch25. Se llama clima al estado del tiempo determinado de un lugar.

E20. Pero ¿qué es el clima?

Ch25. Ponle (le dice a A22 que escriba en el cuaderno), ¿qué es el clima?

A22. El Climax o los Climas.

(Se escuchan risas entre ellos).

J24. ¿Qué es el clima?

A22. ¿Qué es el clima?, pus, el estado de tiempo de un

Ch25. De un lugar estepario ¿no?

(Se escuchan risas).

A22. ¡No, no! De un lugar determinado o algo así ¿no?

Ch25. ¡Ya! has caso tú. (Le dice a J24).

J24. Estoy buscando en el libro. ¿Qué es el clima?

A22. El estado de tiempo de un lugar.

E20. Se llama clima al estado de tiempo más frecuente.

A22. ¿Ya escribimos eso?

J24. Sí.

E20. Ya.

(Se escucha el silabeo con forme va escribiendo).

A22. ¿Qué es el clima? El estado de tiempo de

SEGUNDO MOMENTO:

- Se inicia la discusión. Los niños pretenden precisión conceptual. Considero que no les satisface la primera respuesta.
- Se nota la confusión del tema que ellos deseaban trabajar (los diferentes ecosistemas de nuestro planeta) y no "EL CLIMA", como ellos lo seleccionaron.

<p>un lugar determinado. E20. Que es clima más frecuente, nada más hasta más frecuente ¿no? Ch25. De un lugar determinado. (A22 engruesa la voz gruesa simulando tener más edad). A22. Lugar determinado. Así es mi voz ¿eh? (Se escuchan risas). A22. No vayan a creer que la estoy haciendo gruesa. (Nuevamente ríe el equipo). A22. ¿Determinado? J24. Sí. A22. Ahí a lado donde vive tu abuelita vive una güerita bien, bien. J24. ¿En dónde? A22. Va conmigo en el catecismo. J24. Ahhh. E20. A poco vas a, a poco a penas vas a hacer tu primera comunión. A22. Sí, ya la hubiera hecho nomás que... E20. Que te saliste un año. A22. Sí güey. J24. Te escapabas. A22. Sí, me escapaba, ya van dos catecismos que me escapo y ya no voy. J24. No manches, yo estuve cuatro años en el... en el, en el catecismo. Ch25. Yo sólo estuve un año. (Se acerca la maestra al equipo para entregarles el papel bond y sus marcadores). M. ¿Qué color quieren? J24. Negro, el negro. E20. Morado, morado, mejor el morado. A22. ¿Cómo se llama la güerita esa? E20. ¿Cómo? A22. ¿Cómo se llama la güerita? E20. Ya se la presenté al Alberto. A22. ¿Cómo se llama? J24. Ya no le preguntes, déjalo. E20. Creo que le dicen Bety, otros le dicen creo que... A22. Daniela ¿no?, Karla. J24. Sácate a la piíiii. (Se escuchan risas del equipo). M. Ya, ya terminaron. J24. Ya, ya esta todo mire.</p>	
---	--

<p>M. Segunda pregunta, segunda pregunta ¿influye... J3. ¿Influye? M. Ajá, ¿influye el clima en los seres vivos?, ¿influye el clima en los seres vivos? A22. ¿Qué es influye? E20. Sepa. A22. Pregúntaselo. J24. ¿Qué es influye? M. Y ¿por qué?, o sea, porque piensan que influye así. A22. ¿Qué es influye? Ch25. ¿Influir? A22. Sí, qué es influir. M. ¿Qué es influir? A22. Aja. M. A ver, saca tu diccionario, busca en tu diccionario. A22. Tu diccionario. E20. No traigo, bueno si traigo pero esta incompleto. M. Bueno, para ustedes que es influir, qué piensan qué es influir. J24. ¿Qué si afecta? Ch25. Sí, si es eso, que si afecta. J24. Ahhh, ya, sí es que se me fue el avión. A22. ¿Qué dice? ¿por qué? E20. Sí por qué. J3. Yo si tengo mi diccionario. J24. Andas José vienes armado. (Se empiezan a reír). A22. Ahh, ira, se ve como corre la cinta. Ch25. Si influye porque es cuando nos adaptamos, si ¿no?, porque sino nos... porque sino nos adaptamos... A22. ¿Crees que influye en los seres vivos? Pus sí, por qué, porque sino seríamos marcianos. Ch25. Aaaah. J24. No seas baboso. A22. ¡No soy baboso! E20. Si, ya eres, de por sí tú ya eres. A22. ¿Qué crees que soy Enrique o qué? E20. Aaah. A22. Enrique el dedos, el dedos de chupón, ira. J24. Sacos el dedos de chupón. A22. Ahh, el dedos de chupón, a esta bien chaparrito para que le crezcan los dedos, aahh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La maestra dicta la segunda pregunta. Se observa confusión en el concepto ‘influir’ por parte de uno de los alumnos. ▪ No están acostumbrados a obtener información del diccionario.
--	---

<p>J24. ¡Ahh, es que se los chupaba cuando era chiquito!</p> <p>A22. No manches, la carne la tiene atorada, por eso no le crecen.</p> <p>E20. Eres un piii...!</p> <p>A22. ¿Por qué?</p> <p>Ch25. Sí hay diferentes tipos de climas, entonces...</p> <p>J24. Espérame, espérame.</p> <p>A22. Porque no nada más tenemos que adaptarnos a uno sino a todos.</p> <p>Ch25. Porque si hubiera un sólo tipo de clima en un solo lugar, no podríamos sobrevivir.</p> <p>A22. Yo solo le puse que sí.</p> <p>E20. Pero faltó por qué.</p> <p>A22. Porque quiero. (Se escuchan risas del equipo).</p> <p>J24. Porque sin ellos no podríamos sobrevivir.</p> <p>A22. No, porque... si hay todos...</p> <p>J24. Si todos los climas están en un solo lugar, afectaría a los demás ¿no?</p> <p>M. ¿A ver ya terminaron su trabajo?</p> <p>J24. Sí, porque si el clima esta en un solo lugar, pus, afectaría a los demás.</p> <p>A22. Porque si hay varios tipos de climas no podríamos sobrebeber.</p> <p>E20. Hay que anotarlo.</p> <p>J3. ¿Dejo este cuadrito?</p> <p>A22. Ahh, claro que no. (Se escuchan risas del equipo).</p> <p>Ch25. ¿Ahh, viste mi poster que compré?</p> <p>J24. Me lo ganaste.</p> <p>M. Vamos a anotar la siguiente pregunta. Escribe ejemplos de cómo el clima influye en los seres vivos. Escribe ejemplos de cómo el clima influye en los seres vivos.</p> <p>A22. Nada más.</p> <p>M. Aja.</p> <p>A22. ¿Cómo?</p> <p>J24. Porque tiene que cambiar, porque...</p> <p>Ch25. No, porque...</p> <p>E20. Probando, probando.</p> <p>A22. Perate, habla bien, habla bien.</p> <p>E20. Nosotros los entrevistamos.</p> <p>A22. Qué opina usted de... Joaquín López Doriga.</p> <p>J24. Aguanten.</p>	<p>Los alumnos hablan de sus vivencias diarias, pero también de la confusión sobre el tema "EL CLIMA" y los diferentes ecosistemas.</p> <p>▪La maestra dicta la tercera pregunta.</p>
---	---

<p>Ch25. En que habrían muchas enfermedades ¿no? J24. Ahh, sí. J24. Hay muchas enfermedades y epidemias. E20. Como la gripa. J24. Ahorita hay mucha gripa. Ch25. Porque influye en las enfermedades, muchas muertes ocasionadas... E20. Terreros, ira. J24. Ya cállense, no dejan trabajar, no vamos a terminar. M. Ya, ya terminaron. E20. Ya vamos a apuntar. A22. Dé ejemplos de cómo el clima influye en los seres vivos. ¿Cómo afecta? Ch25. Con las enfermedades. J3. Pues sí. M. ¿Qué es lo que nos están preguntando ahí? ¿Cómo lo entienden? A22. Que ¿cómo nos afecta? M. Pero en la pregunta esta hablando de los seres vivos, los seres vivos ¿quiénes son? J24. Nosotros. A22. Nosotros. Ch25. Los humanos, las plantas... E20. Los animales. M. Aja, entonces cuando dice ahí, escribe ejemplos de cómo el clima influye en los seres vivos, a qué nos estamos, de qué nos estamos refiriendo, de qué son los ejemplos... J24. De la naturaleza o algo así. A22. De desastres naturales. M. Desastres naturales, qué más. J24. Incendios forestales. M. Qué más, pero estamos hablando de seres vivos. J24. Por eso. E20. Pero a nosotros eso no nos afecta. Ch25. Si nos afecta. E20. Bueno sí, nos perjudica porque nosotros nos comemos los vegetales y si se queman qué comemos. M. O sea nos están pidiendo ejemplos qué influyen el clima, ¿cómo el clima influye? Y hay que poner ejemplos, ¿sí? Ch25. Habría... E20. Este José no dice nada.</p>	<p>Cabe hacer notar que durante mi interacción con el equipo, observé que aún no precisaban el concepto y definición de ser vivo, a pesar de ser un contenido contemplado en el programa de Conocimiento del Medio de segundo grado.</p> <p>Tal vez por ser concreto su pensamiento según (Piaget), únicamente asociaban el concepto de ser vivo con los seres humanos (“nosotros”). Cabe la posibilidad de que no consideren a las plantas y animales como seres vivos.</p>
--	--

<p>Ch25. Incendios. J24. Hay esta, destrucciones naturales. Ch25. Destrucciones de ecosistemas. A22. Grandes terremotos E20. El clima no es un terremoto. J24. No claro que no. E20. Verdad que el clima no es un terremoto. (Se ríen porque E20 se equivocó al hacer la pregunta). E20. Ahh, José no dice nada. Ch25. Entonces cómo le ponemos, entonces cómo le ponemos. A22. Es parte de la naturaleza. Ch25. Habrían muchas destrucciones... A22. Mucha destrucción natural. Ch25. Habría muchos desastres naturales. (El equipo empieza a bromear). A22. Son las tres treinta y dos, sigan con nuestro programa favorito. (Se escuchan risas del equipo). J24. Cálmense... Ch25. Habría muchos desastres naturales y muchas perdidas humanas. J24. ¿Nada más? A22. Perdidas de vida. (Se escuchan muchos murmullos, es porque los equipos han terminado la pregunta y están escogiendo su lugar en el piso para colocar el papel bond y poder escribir). E20. A no manches, ellos ya terminaron. A22. Nosotros también. J24. Tomen el papel, tomen el papel y vámonos al piso a ganar el lugar, apúrense. E20. Órale, José, órale. Ch25. Córranle, córranle. A22. Christian aquí, aquí. (La maestra se acerca al equipo). M. Ya terminaron su pregunta. A22. Si. Ch25. ¿Qué título le ponemos? J24. ¿Cómo le ponemos maestra? M. Como ustedes quieran. Ch25. Los climas de la Tierra ¿no? A22. Esta muy largo. J24. Nada más el clima. A22. Apúrense, ya vete Chayan. Ch25. Le puse los climas.</p>	
--	--

<p>A22. Ya así, que, con tal de que se entienda. E20. La fecha. A22. ¿No nos han dado los plumines? J24. Agarra cinco. A22. Yo hago la pregunta. Ch25. La primera pregunta, qué pusimos. A22. Se ve bien. J24. ¿Qué es el clima? A22. Es bien claro. J24. ¿Qué es el clima? Ch25. ¿Con éste? E20. A con ese no se ve regacho. A22. Si con azul. J24. Si, pero ¿la respuesta con éste? M. ¿Ya Terreros? J24. Va, va, órale. A22. Ahh, mira le salió bien, como el del acertijo, ¿verdad? E20. Ahh, sí, le salió bien paparrín, cómo él que hicimos en una lámina, verda, salió bien pa' que te digo. Ch25. Con ese no, con ese no. A22. A por qué no. E20. Tú José que estás haciendo, ¿qué tú no vas hacer nada? A22. Dos cosas, dos cosas. Ch25. Con ese morado, si, si. A22. Ora José, fíjate estas ensuciando. J24. Va. Ch25. Se llama clima. A22. Ira mi cadenita. E20. Tu cadenita, chale, cuál que si es mía. A22. O mejor ya tengo la cadena de mi perro. (Se escuchan risas del equipo). J24. Mejor quédate con su anillo. A22. Nel, me queda muy grande. E20. A mi papá apenas si le queda bien en el dedo chiquito. A22. Pero te apuesto que si se lo pone Adriana a que lo revienta. (Se escuchan risas del equipo). J24. Si lo va a reventar. Ch25. Mejor que no se lo ponga sino te vas a quedar sin anillo. (Le dice a E20). (Se empiezan a reír). Ch25. ¿Qué vamos a poner? A22. Ahhh, mira Enrique tiene boxer de Mike</p>	<p>Durante todo este lapso los alumnos no han podido contestar la pregunta sobre los ejemplos de cómo influye el clima en los seres vivos. (Conflicto cognitivo, Ausubel). Ante esa imposibilidad de contestar la pregunta, el quipo se evade haciendo bromas entre ellos, hablando de situaciones de su vida cotidiana. Olvidándose de la tarea acordada. Más adelante interviene la maestra, procurando reencausar al equipo hacia la solución de la pregunta. (Vigotsky).</p>
---	--

<p>Mouse.</p> <p>J24. Cómo te pones eso, ya.</p> <p>E20. Que tiene, están bonitos.</p> <p>Ch25. Chale, sus boxer de Mike.</p> <p>E20. Qué si son bien cómodos.</p> <p>A22. Qué tal si se los pone Adriana o Ángeles, eh, te los van a reventar.</p> <p>E20. No manches, los van a romper.</p> <p>(Se escuchan risas del equipo).</p> <p>J24. Imagínate, de que tamaño te los van a dejar, no manches.</p> <p>E20. Yo vi unos bien grandes en el centro, por la calle de... del centro.</p> <p>(Se acerca la maestra al equipo, ella a estado observando al equipo y se da cuenta que no han trabajado).</p> <p>M. ¿Ya terminaron?, ¿qué pasó? ¿por qué no han escrito sus ejemplos?</p> <p>J24. Ya las íbamos a escribir.</p> <p>E20. Órale José, escríbele.</p> <p>M. No, no están trabajando, no sé, si es porque esta Christian en el equipo, porque generalmente ustedes cuatro trabajan muy bien. (Se refiera a J24, E20, J3 y A22). Sino trabajan voy a cambiar de equipo a Christian, porque sólo han estado platicando.</p> <p>E20. No maestra, no maestra, ya vamos a trabajar.</p> <p>J24. Si ya íbamos a escribir, ¿verda?, Christian.</p> <p>Ch25. Sí.</p> <p>M. Bueno, pues empiecen a escribir ya, voy a ver a los otros equipos y regreso con ustedes.</p> <p>A22. Voy yo, voy yo.</p> <p>E20. No yo, yo.</p> <p>J24. Cómo le pusiste tú la otra vez Enrique.</p> <p>E20. ¿Cuál?</p> <p>Ch25. Voy yo.</p> <p>(Se acaba la cinta del casete y la maestra lo cambia de lado).</p> <p>A22. Ahora déjame gravar, son las... ¿a quiora tienes Terreros?</p> <p>J24. Las tres cuarenta y seis.</p> <p>A22. Son las tres cuarenta y seis y se acabó el casete.</p> <p>(Se escuchan risas del equipo).</p> <p>Ch25. Si todavía no esta gravando.</p> <p>E20. Comienza la segunda parte.</p>	
--	--

Ch25. Hay varios tipos de climas.
 A22. Si hay varios tipos de climas.
 E20. Este Terreros hace la letra bien chiquita.
 Ch25. Más grande la letra.
 E20. Avíentala para arriba sino no van a caber los nombres.
 (El quipo escribe las preguntas y respuestas en el papel bond).
 E20. Ya maestra ya terminamos.
 A22. Somos los primeritos.
 Ch25. Vamos a pegar nuestro papel en el pizarrón.
 J24. ¿Agarramos maskin?, ¿agarramos maskin?
 E20. Tres cincuenta y tres, acabamos nosotros pero la clase no, ja, ja, ja.
 J24. Dile que fuimos los primero en terminar.
 A22. Fuimos los primeros en terminar.
 E20. Somos los primeros, los mejores, los más inteligentes.
 M. A ver, ¿ya terminaron los demás equipos?, porque ya hay un equipo que termino. Como ustedes ya terminaron, entonces ya acomódense en sus bancas, nada más para esperar a sus compañeros.
 (Terminan los demás equipos su trabajo, pegan el papel bond en el pizarrón y se prepara el grupo para iniciar la discusión, donde los alumnos que están al frente del pizarrón presentan lo que han investigado y sus conclusiones. El resto del grupo pregunta sobre sus dudas o hacen comentarios del trabajo presentado).
 M. ¿Haber hay duda del trabajo presentado por sus compañeros?
 A. No.
 M. Bueno entonces hemos terminado, para la próxima clase, se queda de tarea investigar sobre el clima, hoy se dieron cuenta que les falta información, por lo tanto tendrán que investigarla para la próxima clase. Gracias.

Tercer momento:

- Los alumnos escriben en el papel bond sus conclusiones de la discusión e intercambio de conceptos que tuvieron entre ellos y se preparan para hacer la exposición ante el grupo.

TRANSCRIPCIÓN: **DOS**

TERCERA VUELTA

TEMA: **EL CLIMA**

FECHA: **17- DIC- 2001**

CLASE NÚM.: **DOS**

DESCRIPCIÓN DE INTEGRACIÓN GRUPAL	MOMENTOS
<p>M. Buenas tardes, vamos a empezar con nuestra clase.</p> <p>E20. Ándale, di la hora.</p> <p>A22. Dos veintiocho empieza la clase.</p> <p>M. La clase pasada trabajamos lo que sería el tema de climas, e hicimos ya tres preguntas, ahora vamos a contestar las, las siguientes preguntas: número uno.</p> <p>J24. Ándale Abraham, escríbele.</p> <p>A22. Voy, voy.</p> <p>M. Número uno, ¿el clima ha sido igual a lo largo de la historia?, número uno, ¿el clima ha sido igual a lo largo de la historia?, y ¿por qué? Y ustedes me tiene que explicar ¿por qué?, es decir si dicen que sí, entonces, ¿por qué? sí, si dicen que no, entonces, ¿por qué? no.</p> <p>E20. ¿A poco se puede hacer un equipo de tantas niñas?</p> <p>A22. No se quieren juntar con hombres.</p> <p>M. Shhh, ehhe. (Les dice a E20 y A22 que guarden silencio y que no molesten a las niñas). Les voy a dar su material.</p> <p>(La maestra saca de una bolsa libros y revistas que va a repartir entre los equipos).</p> <p>A22. Dos veintinueve, hora si empieza la clase. (Se acerca al equipo y les deja un libro).</p> <p>M. Van a leer primero y luego van a buscar la información que conteste las preguntas. Ustedes ya también tienen información que utilizaron ayer, entonces, con esa información y con la información que les estoy proporcionando van a contestar sus preguntas.</p> <p>A22. Yo la leo.</p> <p>J24. No yo, y tú le dices la hora, ¡va!</p> <p>A22. Bueno órale, ¡va!, ¡va!</p> <p>E20. Órale di la hora.</p> <p>A22. Dos y media, José Antonio empieza a leer,</p>	

ahhh, órale, órale, empieza a leer, ya José ¡vas!
 E20. Hay que anotar la pregunta.
 J24. Ahí va, Paseando con Dinosaurios. Afectados y tras ellas, hay otras especies que se recuperan con mayor rapidez, esto hizo que en un periodo de unos cuantos millones, milenios, perdón, milenios se redujeran, se dis...persaran, dispersaran considerablemente las poblaciones de... de las erias ¿lacierias?, sino lacierias. (Trataban de decir **Placierias**).
 E20. Si lacierias.
 J24. Que antes eran tan abundantes en toda la Pangea. Actualmente es una especie en peligro. En este lugar, cerca de las sierras altas de Logoyón. (Trataban de decir **Mogollon**), es uno de los pocos sitios donde todavía sobreviven estos magníficos animales en condiciones similares a las de sus ancestros, cuando la manada baja de los bosques, (en la lectura decía **sotobosques**) de las tierras altas, se interna en los bosquecillos de cici... ¿qué? cicacaldares. (Trataba de decir **cicadales**).
 J24. ¿Cómo, si, cacal... qué?
 (Se escuchan risas del equipo).
 E20. No se entiende.
 J24. Ora tú, que si sabes.
 A22. Sicagales.
 J24. Sicagales y en las mayas (decía **masas**) de coníferas.
 A22. Los altos y ergidos pinos y los cuin...cos.
 J24. Cuicos. (Trataban de decir **ginkgos**).
 A22. Bueno es otro árbol, o árboles de la pagoda, ofrecen una agradable sombra a medida que se espesa la vegetación, los laserias, (se refieren a las **Placierias**), siguen los senderos que han usado incontable generaciones de herbívoros, esto los obliga a avanzar en fila india, ahhh, fila india,
 J24. Aja.
 A22. Lo cual resulta peligroso en el sotobosque abierto, los, laserias (**Placierias**) pueden, pueden... nada más, aguántame, ¿ehh?, aguántame. (Les dice a sus compañeros mientras cambia de página).
 E20. ¿Cuántas hojas son, dos?
 J24. No cuatro.
 E20. Para que las pusiste ahí.

<p>A22. Para que se vean bien, que hay algún problema. E20. Síí. J24. Te va Abraham, órale deja de estar peliando, a te toca esa deeee, la madre de todas las extinciones. A22. Dámelo, porque a cada uno le va a tocar uno. E20. Empieza acá. J24. Te toca todo esto. E20. Después yo sigo la otra. J24. Ya, ya, ya. A22. La madre de todas las extinciones, unos treinta millones de años, antes de que aparecieran, apare... apareciesen los dinosaurios, la vida sobre la tierra estuvo a punto de extinguirse, los hechos y las cifras relativos a la gran, a la gran extinción de finales del, del Permícon, (trataba de decir Pérmico), (al escuchar al alumno, noto imprecisión al pronunciar las palabras, esto puede producir que el contenido de la lectura no se entienda) son realmente asombrosos por su poder destruí... destruc... destructivo, superan con creces alca... alacaí... al cataclismo, al cataclismo que tuvo lugar, que tuvo lugar ciento ochenta y cinco millones de años más tarde y que acabó con los dinosaurios. El noventa y cinco por ciento de la vida, se extinguió de la Tierra. Eco... ecosistemas florecientes se derrumban, se derrumbaron... (Son interrumpidos porque la maestra se acerca al equipo). M. ¿Qué información es la que están buscando? ¿Qué hay ahí en su información? A22. Y diferentes especies, entre ellos gigantes reptiles. J24. De los ecosistemas. M. ¿De los ecosistemas? J24. Aja, depredadores. E20. De los dinosaurios. M. De los dinosaurios, por allá decía Enrique, ¿si, nada más de los dinosaurios? Y del... E20. Clima. M. Y del clima, ¿qué dice del clima? J24. ¿Del clima?, ¿qué dice? M. Aja, ¿qué dice la información del clima?, o</p>	<p>Ejemplo de la dificultad que se presenta en la clase al no seleccionar correctamente el tema deseado, los diferentes ecosistemas del planeta.</p> <p>La maestra aplicadora tuvo</p>
--	--

<p>ustedes que suponen que ha pasado con el clima.</p> <p>J24. Ahh, ya esta, que ha cambiado ¿no?, a lo largo de la historia.</p> <p>M. Que ha cambiado, ¿ustedes por qué creen que ha cambiado?</p> <p>J24. Hay muchos cambios bruscos.</p> <p>E20. Aja, mucha contaminación...</p> <p>A22. Sí es cierto, todo eso.</p> <p>M. A bueno, entonces, vayan empezando a leer, aja, o sea, ésta información, como, como tu dijiste Terreros, habla de los ecosistemas, diferentes ecosistemas, pero también, como dijo Enrique habla del clima, habla de... de qué más habla, de dinosaurios, y entonces, si nos habla de eso, ¿será lo mismo?, o sea, ¿el clima habrá sido el mismo?</p> <p>J24. No.</p> <p>M. ¿No?, y ¿cómo influyen?, y ¿cómo habrá entonces influido en los dinosaurios?, ¿el clima ha influido o no ha influido en la vida?</p> <p>A22. Si.</p> <p>M. Sí, entonces, ¿cómo?</p> <p>E20. Porque habían grandes sequías durante muchos años, no llovía.</p> <p>M. Y ¿qué pasaba si no había lluvia?</p> <p>J24. Se morían.</p> <p>M. Y luego... llegaba la lluvia o no llegaba la lluvia o ¿qué sucedía?</p> <p>A22. Si, pero... demasiado tarde ¿no?</p> <p>E20. Algunos animales ya se habían muerto.</p> <p>A22. Una cuarta parte de todos los animales, ya se habían muerto ¿no?</p> <p>E20. Ahhh, no, tú cómo sabes.</p> <p>A22. Por que yo lo leí en el libro.</p> <p>M. Bueno, entonces esta es la discusión que quiero que tengan, sigan trabajando, mientras voy con sus de más compañeros.</p> <p>E20. Órale, ¡va!</p> <p>J24. ¿Aquí fue donde cayó el meteoro?</p> <p>M. Aquí fue dónde cayó qué...</p> <p>J24. ¿El meteoro?</p> <p>M. Aja, eso es lo que dice la lectura, que ahí cayó el meteoro, ¿y ese meteoro que fue lo que hizo?</p> <p>J24. Provocó la destrucción de todos los dinosaurios.</p>	<p>que intervenir para centrar la atención sobre el tema de "EL CLIMA".</p>
--	---

<p>M. ¿Por qué? J24. Pus... es que... ¿tuvo una onda muy fuerte? E20. Sí. M. ¿Una onda, ¿cómo una onda?, ¿de qué o cómo? A22. O sea, que tuvo un choque. J24. De radiación. M. ¿De radiación? J24. Aja. E20. Y eso fue lo que ocasionó se murieran, ¿no? M. No, no sé, ustedes son los que me están explicando. A22. Pues sí, eso fue lo que pasó. E20. Ahhh, y ¿tú cómo sabes que eso fue lo que pasó? (Se escuchan risas del equipo). J24. Pásala, pásala, pasa la hoja. (Con esta actitud noto, que los alumnos desean que me retire). E20. Pásale. M. Bueno sigan trabajando. (Cuando la maestra se retira del equipo Abraham A22, le reclama a Enrique E20). A22. Porque yo estuve ahí, güey, ¿qué no te gustó? J24. ¡Yaaa!, ya vamos a trabajar, no ven que nada más nos esta checando, si trabajamos o no. E20. Pues éste, que me está reclamando. A22. Pus... tú que te estas burlando de mí. J24. Imagínate ¿en vivo? A22. A ver, a ver, a ver. E20. ¿Mandé? J24. Imagínate uno de éstos en vivo, esta regrandote, ¿no? A22. Estaba en depredadores. J3. ¿Qué? A22. Me quedé en depredadores, ¿no? J24. A sí. A22. Desaparecieron, incluso los insectos quedaron di... diezmados en el mar, en el mar fue todavía peor antiguas comunidades de lirios, de mar y de cola..., co..., corales, fueron arrastradas (arrasadas) y los tri..., y los trilobites, que ha..., que habían poblado los océanos durante millones de años, quedaron</p>	
--	--

extin..., extendidos, extinguidos.
 E20. Extendidos, extendidos.
 J24. Extinguidos que, no extendidos. (Se escuchan risas del equipo).
 A22. ¿Si me oyó o no me oyó?, óigame no, óigame no, cómo que estos animalitos se fueron de la playa, óigame no, traigame esos trilobites. (Se escuchan risas del equipo).
 E20. Óigame sí, óigame sí, cómo de que no. (Nuevamente el equipo ríe).
 J24. A quién le toca, a quién le toca, vas Quique.
 A22. Te toca.
 E20. A none.
 J24. Desde aquí, sino Abraham, desde aquí.
 A22. Si, desde aquí, ahhh no, me faltó un cacho.
 E20. No ¿qué?, me toca a mí.
 A22. No espérate, ya nada más termino este.
 E20. Nel, no.
 A22. Shhh, shhh, calma, yo leo éste, tú éste, Terreros de aquí, acá, y José, pus... pus... él nomás éste cachito, que se aguante.
 J24. Sperate Quique.
 A22. El problema en (al) que se enfrentaban los científicos, que trataban de explicar este acontecimiento, acontecimiento es el identificar un agente con fuerza letal suficiente por (para) acabar con cantidades tan, tan (esta palabra no estaba en la lectura) enormes de plantas y de animales tanto en la tierra como en el mar, no faltaban (faltan) teorías, de una de ellas culpa a los volcanes, las formaciones de roca volcánica conocidas como... conocidas como... ya no viene como... como...
 J24. Como hay muchas teorías... (Le quita la palabra Abraham).
 A22. Hay muchas teorías sobre la extención (extinción) pérmica, pero, pero la des... deser... desertización de la tierra y el establecimiento (estancamiento) del mar es una de las más vero... verosímiles.
 J24. Ahhh, entonces todos le echaron la culpa a los volcanes.
 A22. Síí.
 E20. Pus sííí.
 A22. Yu ya acabé.
 J24. Ora tú, de aquí hasta quí.
 E20. Aja.

A22. Aguanta, aguante tú Enrique.

E20. Falta contestar las preguntas, trampas siberianas se formar por aquel entonces, y dos punto cinco millones de kilómetros cúbicos de lava vomitada por los volcanes a lo largo de miles de años podrían saber (haber) envenenado **el aire** (inventó lo que esta en negrillas) de la atmósfera, también (otros) piensan que un cometa pudo haber chocado contra la Tierra, como sucedió al final de la época de los dinosaurios, o que una intensa era glacial hizo una (omitió estas palabras al leer tan rápido, **de algún modo que la**) Tierra fuese (fuera) inevitable (inhabitable), todas las (aumento lo anterior) estas teorías, tomadas individualmente, plantean problemas y muchos científicos prefieren la idea (de un, omitió estas palabras), destructor más, más gradual, ya que, después de todo, el periodo de extinción duró millones de años. En la antigüedad (actualidad) muy, está muy dif... difundida la idea (de que, omitió decir esto), en las porterías, (se ríe el equipo), pos... postrimerías, ¿qué de que te ríes José?

J24. Órale, síguele.

E20. Del perico... digo del Pérmico casi todas las especies del planeta percibieron (perecieron) asfixia.

A22. Simula que le falta el aire.

(Se escuchan las risas del equipo).

E20. Por asfixia, (toma aire simulando como que se ahoga), puto y aparte (Se escuchan las risas del equipo). La falta de oxígeno es (muy inventó esto), un agente destructor muy efectivo tanto que en el pie, en la tie..., no te vayas José, en la tierra como en el mar, tan, tan, ya acabé, tuuu, tiuuu, termine.

A22. Ora quién va, quién va.

J24. Te toca vas.

J3. Desde aquí hasta hasta acá.

E20. No, no, no, él no, mejor yo.

A22. Yo, yo, yo, (le arrebató el libro a Terreros J24 y empieza la lectura), la extinción podría haber sido desencadenada por la, por la unificación de todos los continentes en esa gran masa de tierra que era Pangéa, esto eliminó miles de kilómetros de costas (**y tierra** inventó esto) y creo enormes desiertos tierra adentro, el

nivel de los mares abajó (bajó) y la tierra se reca... ¿recalienta?, la temperatura, a caramba oigan esto estuvo muy caliente. (Se escuchan risas del equipo)

A22. Se recalentó, a su vez, la temperatura de los océanos fue suf... sufi... subiendo y al reducirse la diferencia de temperatura entre los polos y el ecuador, como la selección de Ecuador, las corrientes marinas y la circulación del aire se redujeron, los mares fueron estancándose, desencadenando, desencadenando cambios químicos que liberaron, que liberaron a la atmósfera (de) dióxido de carbono, esto a su vez, creo un sup... super... superefecto invernadero, la vida sobre la Tierra fue achichi... achi... achicharrándose.

(Esto les causó gracia y se escuchan risas del equipo).

A22. Los restos fósiles regalan (revelan) que las, las (los) supervivientes, las supervivientes de este acontecimiento fueron pocos y muy diversos (dispersos), habría que esperar hasta el tri... el tria...

E20. No estés jugando, habla bien, dí el Tri de Alex Lora o el Tri de la selección, no te hagas.

A22. No estoy hablando de eso, además perdió, ahhh, ahhh, ahhh, Triásico medio, unos veinte millones de años después de la asfixia (extinción), para que la vida volviera a tener la rica diversidad de antes.

J24. Ya maestra, ya maestra, ya leímos todo.

M. ¿Mande?

J24. Que ya acabamos, nos va a dictar la siguiente pregunta.

M. ¿Ya terminaron?

E20. Nosotros ya terminamos, ya terminamos.

(La maestra camina entre el resto de los equipos para revisar el avance de su trabajo).

M. Bueno, vamos esperar un momento a sus compañeros.

A22. Somos rebuenazos.

EXPRESIONES DEL ALUMNO	CRITERIOS
<p>E20:Hace 65 millones de años luz.</p> <p>J24: Millones de años (corrigiendo)</p> <p>J3:Antes de Cristo.</p> <p>J24: ¡Ay, no! Cristo todavía ni nacía.</p> <p>ANEXO: página VI</p>	<p>TEMPORALIDAD LEJANA: se refiere al manejo del tiempo geológico en el tema evolución la dificultad que los niños presentan para comprenderlo.</p>
<p>J24: En el <i>olarquiencerrado</i>, no porque sino se oye y se graba. (aquí se refiere al <i>ornitoqueirus</i>, reptil marino, propio del jurásico) ANEXO página V</p> <p>E20:Los anfibios dieron evolución a los mamíferos. ANEXO página III</p>	<p>PERTINENCIA VERBAL: se refiere al uso de términos y campos semánticos que correspondan a la temática de evolución.</p>
<p>A22: Unos de huevo y otros de la madre.</p> <p>J24: No, no.</p> <p>E20: No es cierto.</p> <p>A22:Sí,</p> <p>J24: No eran de así, de todos de puro huevo.</p>	<p>GENERALISTA: es una característica del pensamiento del niño que se presenta ante la falta de argumentos teóricos para defender o matizar un concepto.</p>
<p>E20: yo tengo un museo...yo tengo un museo.</p> <p>J24: Ahhh, ¿cómo crees?</p> <p>E20: Mi tío donde trabaja hacen los</p>	<p>EXPERIENCIA CONCRETA:Consiste en que el niño construye de afuera hacia adentro los referentes inmediatos que tiene son su propio desarrollo por lo que</p>

<p>dinosaurios, los esqueletos.</p> <p>J24: Que nos pase unos.</p> <p>E20: Ándale, es que está muy lejos. Fui con mi papá en la pesera, tú sigue viendo el libro.</p>	<p>todos los conceptos los traslada a sus vivencia por lo tanto el concepto de evolución debe ser tratado considerando esta condición.</p>
	<p>* Los criterios mencionados fueron tomados de PAZ, V. <i>La enseñanza de la evolución en la educación primaria como una evidencia de los obstáculos a los que se enfrenta el niño para construir conceptos complejos</i>, Revista XICTLI, UPN, Año XI, número 91, abril-junio, 2001, págs. 20-23</p>